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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД
_____М.А. Соловьев
«30» 06 2020 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИЕМ 2018 г. ФОРМА ОБУЧЕНИЯ **очная**

Направление подготовки/ специальность	01.03.02 Прикладная математика и информатика	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная математика в инженерии	
Специализация	Математические и программные средства исследования операций в экономике	
Виды профессиональной деятельности	Основной	научно-исследовательский
	Дополнительный (-ые)	педагогический
		организационно–управленческий
Ориентированность программы	Академический бакалавриат	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Квалификация	бакалавр	
Язык обучения	русский (в соответствии с локальными нормативными актами университета ряд дисциплин может быть реализован на английском языке)	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	240	
Государственная итоговая аттестация	Выпускная квалификационная работа бакалавра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)	
Выпускающее подразделение	Отделение экспериментальной физики, ИЯТШ	

Директор ИЯТШ		Долматов О.Ю.
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Лидер А.М.
Руководитель ООП		Крицкий О.Л.

Томск – 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ:

Основная образовательная программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 г., № 9 (далее - ФГОС ВО), самостоятельно установленным образовательным стандартом ТПУ, утвержденным приказом от 29.05.2018 г. № 35-1/од, а также федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

Используемые при разработке профессиональные стандарты:

1.	06.016 Профессиональный стандарт "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014. №893н с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.12.2016 №727н
2.	01.004 «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н
3.	06.001 Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.11.2013 №679н с изменениями и дополнениями от 12 декабря 2016 г.
4.	06.017 Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.09.2014 № 645н

Программа одобрена на заседании отделения Экспериментальной физики (протокол № 3 от «14» июня 2018 г.).

Образовательная программа одобрена решением Ученого совета ИЯТШ (протокол №5-д от 29 июня 2018 г).

Разработчик(и) ООП:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОЭФ ИЯТШ		Крицкий Олег Леонидович
Доцент ОЭФ ИЯТШ		Лисок Александр Леонидович
Ст. преподаватель ОЭФ ИЯТШ		Бельснер Ольга Александровна

Представитель (-ли) работодателя:

Предприятие	Должность	Подпись	ФИО
ООО «Эко-Томск», г. Томск	исполнительный директор		Гурова Т.С.
ООО «Кадегис», Технопарк Сколково, г. Москва	директор		Резаев Р.О.

1. Цели образовательной программы

Цель образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика по профилю «Прикладная математика в инженерии» направлена на подготовку бакалавров, способных эффективно осуществлять профессиональную деятельность в следующих областях (области) и сферах (сфере) профессиональной деятельности:

01 «Образование и наука» в сферах профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования, научных исследований;

06 «Связь, информационные и коммуникационные технологии» в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения, в сфере проектирования, создания и поддержки информационно – коммуникационных систем и баз данных, в сфере создания информационных ресурсов в сети «Интернет».

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Изменения в программе фиксируются в листе изменений ООП (приложение 1).

2. Сроки освоения образовательной программы

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

3. Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяются: Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской федерации», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки, федеральными государственными нормативными актами и локальными нормативными актами ТПУ.

4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

4.1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Задачи профессиональной деятельности выпускника сформулированы для каждого типа профессиональной деятельности образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика по профилю «Прикладная математика в инженерии» на основе ФГОС ВО, указанного в пункте 3, примерной

образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика и дополнены с учетом традиций ТПУ и потребностей заинтересованных работодателей.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности в рамках следующих типов / следующего типа:

- научно-исследовательский;
- педагогический;
- организационно – управленческий.

В таблице 1 соотнесены области, типы задач и конкретные задачи профессиональной деятельности на основе утвержденных профессиональных стандартов, на которые ориентирована профессиональная программа.

Таблица 1

Область профессиональной деятельности, сферы профессиональной деятельности	Профессиональные стандарты	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
06 «Связь, информационные и коммуникационные технологии» в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения, в сфере проектирования, создания и поддержки информационно – коммуникационных систем и баз данных, в сфере создания информационных ресурсов в сети «Интернет»	06.001 Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.11.2013 №679н с изменениями и дополнениями от 12 декабря 2016 г. (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 18.12.2013, рег. №30635)	Научно-исследовательский	Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
		Организационно-управленческий	Организовывать проведение работ по выполнению научно-исследовательских работ
	06.017 Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.09.2014 № 645н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 24.11.2014, рег. № 34847) с изменениями и дополнениями от 12 декабря 2016 г.	Научно-исследовательский	Организовывать проведение работ по выполнению научно-исследовательских работ
			Разрабатывать и исследовать алгоритмы, строить вычислительные модели и модели данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий
		Педагогический	Обучать новым языкам программирования, внедрять новые алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения
			Организовать техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей
	06.016 Профессиональный стандарт "Руководитель проектов в области	Научно-исследовательский	Разрабатывать и развивать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива проекты с использованием информационных систем,

Область профессиональной деятельности, сферы профессиональной деятельности	Профессиональные стандарты	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
	информационных технологий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 893н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2014 г., регистрационный N 35117), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)		определять и обеспечивать модульность выполнения задач с учетом имеющихся ресурсов
01 «Образование и наука» в сферах профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования, научных исследований	01.004 «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и	Педагогический	Формировать организационно-педагогическое сопровождение группы обучающихся по программам высшее образование, обучать новым языкам программирования, внедрять новые алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения
			Организовать техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей

Область профессиональной деятельности, сферы профессиональной деятельности	Профессиональные стандарты	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
	социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., рег. № 38993)		Создавать и проводить учебные занятия в учебном заведении общего среднего образования
		Организационно-управленческий	Формировать критерии кодекса профессиональной этики, добиваться их выполнения
			Планировать создание и очередность процессов и рассчитывать затраты ресурсов для решения задач в области прикладной математики и информатики

4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата являются:

- математические и компьютерные методы обработки данных;
- математическое и информационное обеспечение экономической деятельности;
- численные алгоритмы;
- языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ;
- базы данных и анализ больших данных;
- интернет-приложения;
- математическая физика;
- теория вероятностей и математическая статистика;
- информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа;
- интеллектуальные системы;
- биоинформатика;
- прикладные интернет-технологии;
- математические и компьютерные методы обработки данных;
- средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения.

5. Результаты освоения образовательной программы

5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 2

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК(У)-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие И.УК(У)-1.2 Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов. И.УК(У)-1.3 Обосновывает выводы, интерпретации и оценки о научных исследованиях, публикациях и т.д, на основе критериев и базовых методов аргументации. И.УК(У)-1.4 Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений; предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования. И.УК(У)-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характер на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте.
Разработка и реализация проектов	УК(У)-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	И.УК(У)-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта И.УК(У)-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения И.УК(У)-2.3 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы И.УК(У)-2.4 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		И.УК(У)-2.5 Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля
Командная работа и лидерство	УК(У)-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде	И.УК(У)-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели И.УК(У)-3.2 Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели И.УК(У)-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата И.УК(У)-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели И.УК(У)-3.5 Участвует в командной работе по выполнению поручений
Коммуникация	УК(У)-4. Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке	И.УК(У)-4.1 Выбирает стиль делового общения, в зависимости от языка общения, цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения к ситуациям взаимодействия. И.УК(У)-4.2 Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках И.УК(У)-4.3 Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный И.УК(У)-4.4 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции. И.УК(У)-4.5 Использует диалог для сотрудничества в академической коммуникации общения с учетом личности собеседников, их коммуникативно-речевой стратегии и тактики, степени официальности обстановки; формирует и

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		аргументирует собственную оценку основных идей участников диалога (дискуссии) в соответствии с потребностями совместной деятельности
Межкультурное взаимодействие	УК(У)-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	И.УК(У)-5.1 Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития. И.УК(У)-5.2 Находит и использует при социальном и профессиональном общении информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. И.УК(У)-5.3 Учитывает при социальном и профессиональном общении по заданной теме историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения. И.УК(У)-5.4 Осуществляет сбор информации по заданной теме с учетом этносов и конфессий, наиболее широко представленных в точках проведения исследовании; обосновывает особенности проектной и командной деятельности с представителями других этносов и (или) конфессий И.УК(У)-5.5 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК(У)-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	И.УК(У)-6.1 Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности; вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей. И.УК(У)-6.2 Анализирует свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения порученной работы. И.УК(У)-6.3 Находит и использует источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний.

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		И.УК(У)-6.4 Анализирует основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. И.УК(У)-6.5 Определяет задачи саморазвития, цели и приоритеты профессионального роста; распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК(У)-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	И.УК(У)-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма. И.УК(У)-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. И.УК(У)-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК(У)-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	И.УК(У)-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений). И.УК(У)-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамах выполняемого задания. И.УК(У)-8.3 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; разъясняет мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций. И.УК(У)-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, участвует в восстановительных мероприятиях

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Дополнительная компетенция университета	УК(У)-9. Способен проявлять предприимчивость в профессиональной деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи	И.УК(У)-9.1 Выявляет проблему, формулирует цель для ее решения, критерии достижимости цели, определяет ресурсы для достижения цели, воспринимая изменения внешней среды И.УК(У)-9.2 Демонстрирует знания основ бизнес-планирования, маркетинга, методов поиска и генерации предпринимательских идей и применяет их для решения задач по разработке продукта на основе научно-технической идеи с коммерческим потенциалом

5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-1.1 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной деятельности И.ОПК(У)-1.2 Использует фундаментальный математический аппарат для построения вычислительных схем И.ОПК(У)-1.3 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основ оптики, квантовой механики и атомной физики в инженерной деятельности в профессиональной сфере И.ОПК(У)-1.4 Способен использовать формальный аппарат для задания перевода
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов	И.ОПК(У)-2.1 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности И.ОПК(У)-2.2 Применяет математический аппарат

	решения прикладных задач	уравнений в частных производных, уравнений теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера в инженерной деятельности. И.ОПК(У)-2.3 Применяет математический аппарат систем обыкновенных дифференциальных уравнений, вариационного исчисления в инженерной деятельности И.ОПК(У)-2.4 Использует особенности организации информационных структур для реализации алгоритмов прикладных задач И.ОПК(У)-2.5 Использует фундаментальные результаты математических дисциплин для разработки решений задач в области профессиональных интересов
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-3.1 Модифицирует классические решения математической физики для решения задач в области своих профессиональных интересов И.ОПК(У)-3.2 Модифицирует классические решения математической теории управления для решения задач управления сложными объектами И.ОПК(У)-3.3 Использует фундаментальные результаты математики при создании моделей в области профессиональных интересов И.ОПК(У)-3.4 Использует фундаментальные результаты математических дисциплин для создания новых инструментальных средств
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	И.ОПК(У)-4.1 Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности И.ОПК(У)-4.2 Использует возможности языковой среды при реализации алгоритмов профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности И.ОПК(У)-4.3 Использует фундаментальные результаты информатики для проектирования алгоритмов, удовлетворяющих требованиям сложности, устойчивости, информационной безопасности

5.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: Педагогический				
01 «Образование и наука» (в сфере научных исследований)	Формировать организационно-педагогическое сопровождение группы обучающихся по программам высшее образование, обучать новым языкам программирования, внедрять новые алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения	01.004 Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» Трудовая функция А/01.6: Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	ПК(У)-1. Способен к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области	И.ПК(У)-1.1. Перечисляет перечень учебно-методических материалов, обеспечивающих ведение учебного процесса И.ПК(У)-1.2. Требователен к себе при выполнении функций педагога
01 «Образование и наука» (в сфере	Организовать техническое руководство проектно-	01.004 Профессиональный	ПК(У)-2 Способен к организации,	И.ПК(У)-2.1. Предвидит результаты (последствия) личных действий и

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
научных исследований)	изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей	стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» Трудовая функция A/02.6: Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и(или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации	планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях	планирует последовательность шагов для руководства работами
01 «Образование и наука» (в сфере научных исследований)	Создавать и проводить учебные занятия в учебном заведении общего среднего образования	01.004 Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»	ПК(У)-3 Способен к организации, планированию и осуществлению педагогической деятельности в учебном заведении общего среднего образования	И.ПК(У)-3.1. Аккуратно создает методические разработки занятий И.ПК(У)-3.2. Планирует содержание и последовательность проведения учебного занятия, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом занятий

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
		Трудовая функция A/03.6: Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП		
06 «Связь, информационные и коммуникационные технологии» в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения, в сфере проектирования, создания и поддержки информационно – коммуникационных систем и баз данных, в сфере создания информационных ресурсов в сети «Интернет»	Обучать новым языкам программирования, внедрять новые алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения	06.017 Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения» Трудовая функция C/05.7: Организация развития персонала	ПК(У)-4 Способен к организации педагогической деятельности в области информационных и коммуникационных технологий	И.ПК(У)-4.1. Заботится о профессиональном росте подчиненных

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
06«Связь, информационные и коммуникационные технологии» в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения, в сфере проектирования, создания и поддержки информационно – коммуникационных систем и баз данных, в сфере создания информационных ресурсов в сети «Интернет»	Организовать техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей	06.017 Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения» Обобщенная трудовая функция B: Организация процессов разработки программного обеспечения	ПК(У)-5 Способен к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика, физика и информатика)	И.ПК(У)-5.1. Формирует и создает перечень учебно-методических материалов, обеспечивающих ведение учебного процесса и контроль усвоения материала И.ПК(У)-5.2. Требователен к себе при выполнении функций педагога
Тип задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский				
06«Связь, информационные и коммуникационные технологии» в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения, в сфере проектирования, создания и поддержки информационно –	Организовывать проведение работ по выполнению научно-исследовательских работ	06.016 Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий» Обобщенная трудовая функция A: Управление	ПК(У)-6 Способен в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	И.ПК(У)-6.1. Формулирует задачи в рамках проекта И.ПК(У)-6.2. Определяет ожидаемые результаты И.ПК(У)-6.3. Обеспечивает модульность выполнения задачи с учетом имеющихся ресурсов И.ПК(У)-6.4. Обеспечивает пользовательскую привлекательность создаваемого коллективом программного продукта

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
коммуникационных систем и баз данных, в сфере создания информационных ресурсов в сети «Интернет»		проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров		
06«Связь, информационные и коммуникационные технологии» в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения, в сфере проектирования, создания и поддержки информационно – коммуникационных систем и баз данных, в сфере создания информационных ресурсов в сети «Интернет»	Разрабатывать и исследовать алгоритмы, строить вычислительные модели и модели данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий	06.001 Профессиональный стандарт «Программист» Трудовая функция D/02.6: Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	ПК(У)-7 Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	И.ПК(У)-7.1. Подбирает и анализирует методы решения поставленной задачи И.ПК(У)-7.2. Доказывает корректность применения выбранного метода решения задачи в рамках заданной области ее определения И.ПК(У)-7.3. Использует современный математический аппарат для освоения и совершенствования используемого формализма
06«Связь, информационные и коммуникационные технологии» в сфере	Организовывать проведение работ по выполнению научно-исследовательских работ	06.017 Профессиональный стандарт «Руководитель	ПК(У)-8 Способен руководить организованным научно-исследовательским и	И.ПК(У)-8.1. Формулирует задачи в рамках проекта И.ПК(У)-8.2. Определяет ожидаемые результаты

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения, в сфере проектирования, создания и поддержки информационно – коммуникационных систем и баз данных, в сфере создания информационных ресурсов в сети «Интернет»		разработки программного обеспечения» Обобщенная трудовая функция С: Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	производственным коллективом для решения задач профессиональной деятельности	И.ПК(У)-8.3. Обеспечивает модульность выполнения задачи с учетом имеющихся ресурсов И.ПК(У)-8.4.Обеспечивает пользовательскую привлекательность создаваемого коллективом программного продукта
06«Связь, информационные и коммуникационные технологии» в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения, в сфере проектирования, создания и поддержки информационно – коммуникационных систем и баз данных, в сфере создания информационных ресурсов в сети	Разрабатывать и исследовать алгоритмы, строить вычислительные модели и модели данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий	06.017 Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения» Трудовая функция А/08.6: Руководство проектированием программного обеспечения	ПК(У)-9 Способен понимать, совершенствовать и применять на практике современный естественно-научный аппарат	И.ПК(У)-9.1. Подбирает и анализирует методы решения поставленной задачи И.ПК(У)-9.2. Доказывает корректность применения выбранного метода решения задачи в рамках заданной области ее определения И.ПК(У)-9.3. Использует математический аппарат для освоения и совершенствования используемого формализма

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
«Интернет»				
Тип задач профессиональной деятельности: Организационно-управленческий				
01 «Образование и наука» (в сфере научных исследований)	Формировать критерии кодекса профессиональной этики, добиваться их выполнения	01.004 Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» Трудовая функция A/02.6: Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и(или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации	ПК(У)-10 Способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	И.ПК(У)-10.1. Грамотно, логично, аргументировано формирует суждения и оценки профессиональной этики И.ПК(У)-10.2. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
01 «Образование и наука» (в сфере научных	Обучать планированию и очередности процессов и рассчету затрат ресурсов	01.004 Профессиональный стандарт «Педагог	ПК(У)-11 Способен приобретать и использовать организационно-	И.ПК(У)-11.1. Планирует выполнение работ с учетом возможности команды И.ПК(У)-11.2. Обоснованно

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
исследований)	для решения задач в области прикладной математики и информатики	профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» Трудовая функция С/01.6: Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам СПО	управленческие навыки для планирования создания и очередности процессов	устанавливает сроки выполнения и меру ответственности за их нарушение
06«Связь, информационные и коммуникационные технологии» в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения, в сфере проектирования, создания и поддержки информационно – коммуникационных систем и баз данных, в сфере создания информационных	Формировать критерии кодекса профессиональной этики, добиваться их выполнения	06.017 Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения» Трудовая функция В/03.6: Разработка внутренних правил, методик и регламентов проведения работ	ПК(У)-12 Способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в области информационных и коммуникационных технологий	И.ПК(У)-12.1. Грамотно, логично, аргументировано формирует суждения и оценки профессиональной этики И.ПК(У)-12.2. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

Область и сфера профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Основание - профессиональный стандарт, анализ опыта, форсайт	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ресурсов в сети «Интернет»				
06«Связь, информационные и коммуникационные технологии» в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения, в сфере проектирования, создания и поддержки информационно – коммуникационных систем и баз данных, в сфере создания информационных ресурсов в сети «Интернет»	Планировать создание и очередность процессов и рассчитывать затраты ресурсов для решения задач в области прикладной математики и информатики	06.017 Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения» Трудовая функция A/05.6: Управление запросами на изменения, дефектами и проблемами в программном обеспечении	ПК(У)-13 Способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки для создания и планирования очередности процессов в области информационных и коммуникационных технологий	И.ПК(У)-13.1. Планирует выполнение работ с учетом возможности команды И.ПК(У)-13.2.Обоснованно устанавливает сроки выполнения и меру ответственности за их нарушение И.ПК(У)-13.3.Планирует необходимые для выполнения работы ресурсы

5.4. Этапы сформированности компетенций выпускника

В матрице компетенций образовательной программы указано соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций, индикаторами достижения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами, практиками, государственной итоговой аттестацией).

6. Содержание образовательной программы

6.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Перечень блоков ООП, с указанием трудоемкости обязательной (базовой) части и части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативной – при наличии) представлен в учебном плане ООП.

6.2. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план разработан с учетом требований к структуре и условиям реализации образовательной программы, определенным СУОС ТПУ по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика. При разработке учебного плана соблюдена логическая последовательность освоения дисциплин и практик, обеспечивающих формирование необходимых компетенций. В учебном плане указан перечень дисциплин, практик и аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации с указанием их трудоемкости в з.е., последовательности изучения и распределения по периодам обучения. Выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа с обучающимися) и самостоятельной работы обучающихся. Для каждой дисциплины указана форма промежуточной аттестации обучающихся.

Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями СУОС ТПУ по соответствующему направлению подготовки (специальности). В графике указана последовательность реализации образовательной программы по годам (семестрам), включая теоретическое обучение, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Учебный план программы и календарный учебный график размещены на официальном сайте ТПУ в сети «Интернет».

6.3. Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между компетенциями, индикаторами достижения компетенций и дисциплинами приведено в матрице компетенций образовательной программы. Рабочие программы дисциплин размещены на официальном сайте ТПУ в сети «Интернет».

6.4. Применяемые образовательные технологии

Для формирования предусмотренных образовательной программой компетенций, реализуются лекционные занятия, практические занятия и лабораторные работы.

Учебном планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в ЭБС и информационно-образовательной среде университета.

При организации образовательного процесса, применяются активные, в том числе, интерактивные формы проведения занятий.

6.5. Характеристика практик

Содержание практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между компетенциями, индикаторами достижения компетенций и практиками приведено в матрице компетенций образовательной программы.

Организация проведения практик, предусмотренных данной образовательной программой, осуществляется ТПУ на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы. Практика может быть проведена непосредственно в ТПУ.

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) учебным планом предусмотрены учебная и производственная практики, в том числе:

- типы учебной практики:
  - учебная практика по развитию цифровых компетенций: способ проведения – стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
  - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков: способ проведения – стационарная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е..
- типы производственной практики:
  - технологическая (проектно-технологическая) практика: способ проведения – стационарная и выездная, срок проведения практики – 4 недели, трудоемкость практики – 6 з.е.;
  - преддипломная практика: способ проведения – стационарная и выездная, срок проведения практики – 6 недели, трудоемкость практики – 9 з.е.

Рабочие программы практик размещены на официальном сайте ТПУ в сети «Интернет».

7. Условия реализации образовательной программы

7.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы, общесистемные требования к условиям реализации образовательной программы

Образовательная программа материально-технически обеспечена (помещениями и оборудованием) в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ТПУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории ТПУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда ТПУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация

которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации (в том числе, Федеральному закону от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», Федеральному закону от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ «О персональных данных»).

Помещения, в которых реализуется образовательная программа, представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ТПУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Образовательная программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению при необходимости).

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению (при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящих соответствующую практику.

7.2. Кадровое обеспечение образовательной программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками ТПУ, а также лицами, привлекаемыми ТПУ к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников ТПУ соответствует квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ТПУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых ТПУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ТПУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых ТПУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций,

осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 65 процентов численности педагогических работников ТПУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

8. Оценка качества подготовки

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию.

Конкретные формы промежуточной аттестации по каждой дисциплине, практике и государственной итоговой аттестации определяются учебным планом. Текущая аттестация по учебным дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Правила аттестации по дисциплинам, практикам определяются в календарных рейтинг-планах дисциплин, выполнения курсовых проектов и работ, выполнения учебно- / научно-исследовательской работы (УИРС, НИРС, НИРМ, НИД), рабочих программах практик и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы в ходе текущей и промежуточной аттестации создаются фонды оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и другие методы контроля, позволяющие оценить индикаторы достижения компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются подразделениями, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам и практикам образовательной программы..

9. Оценка качества образовательной деятельности

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

Порядок и система мероприятий в рамках внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе устанавливается отдельными нормативными актами университета. При проведении мероприятий внутренней оценки качества привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников ТПУ. Обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе проводится:

– в рамках процедуры государственной аккредитации (с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям самостоятельно установленного образовательного стандарта ТПУ);

– в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры (проводится на добровольной основе).

10. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ТПУ предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ, срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента, которая может включать:

- сопровождение лекционных и практических занятий и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождение учебного процесса и пр.

Приложение 1

Лист изменений ООП:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения экспериментальной физики (протокол)	Утверждено на ученом совете Инженерной школы ядерных технологий
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание дисциплин и практик 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	протокол № 6 от «20» июня 2019 г.	протокол №6-д от «05» июля 2019 г.
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание дисциплин и практик 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменено содержание подразделов 7.1, 8.1 ООП	протокол № 3 от «31» августа 2020 г.	протокол №5-д от «01» сентября 2020 г.
2020/2021 учебный год	Вывести из ООП профстандарт 01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ N 608н от 08.09.2015) как утратившего силу (приказ Минтруда России от 26.12.2019 №832н, зарегистрирован в Минюсте России от 01.06.2020	протокол № 3 от «31» августа 2020 г.	протокол №5-д от «01» сентября 2020 г.

	№58533) и заменить его на профстандарт 01.005 «Специалист в области воспитания», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 января 2017 года №10н		