

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.

«26» 06 2020 г

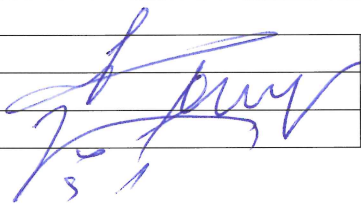
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРИЕМ 2017 г.**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| <b>Введение в инженерную деятельность</b>            |                                                                                       |         |   |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/специальность                 | <b>01.03.02 Прикладная математика и информатика</b>                                   |         |   |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Прикладная математика и информатика                                                   |         |   |
| Специализация                                        | <b>Применение математических методов для решения инженерных и экономических задач</b> |         |   |
| Уровень образования                                  | высшее образование - бакалавриат                                                      |         |   |
| Курс                                                 | 1                                                                                     | семестр | 1 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 1                                                                                     |         |   |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                                                                      |         |   |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                    | Лекции                                                                                | 32      |   |
|                                                      | Практические занятия                                                                  | -       |   |
|                                                      | Лабораторные занятия                                                                  | -       |   |
|                                                      | ВСЕГО                                                                                 | 32      |   |
| Самостоятельная работа, ч                            |                                                                                       | 4       |   |
| ИТОГО, ч                                             |                                                                                       | 36      |   |

|                              |       |                              |          |
|------------------------------|-------|------------------------------|----------|
| Вид промежуточной аттестации | зачет | Обеспечивающее подразделение | ОМИ ШБИП |
|------------------------------|-------|------------------------------|----------|

|                     |                                                                                      |               |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой |  | Трифонов А.Ю. |
| Руководитель ООП    |                                                                                      | Крицкий О.Л.  |
| Преподаватель       |                                                                                      | Крючков Ю.Ю.  |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                    | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                      |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                             |                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                         |
| ОПК(У)-9        | Способен получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей | Р5                          | ОПК(У)-9.B1                                                 | Владеет опытом организации исследовательской работы в современных направлениях научных групп                                         |
|                 |                                                                                                                             |                             | ОПК(У)-9.Y1                                                 | Умеет использовать управленческие навыки для организации работы научных групп                                                        |
|                 |                                                                                                                             |                             | ОПК(У)-9.31                                                 | Знает организационно-управленческие основы в научных группах                                                                         |
|                 |                                                                                                                             |                             | ОПК(У)-9.B2                                                 | Владеет опытом управления малыми коллективами для успешной научно-исследовательской деятельности                                     |
|                 |                                                                                                                             |                             | ОПК(У)-9.Y2                                                 | Умеет использовать особенности управления малыми коллективами для организации успешной работы                                        |
|                 |                                                                                                                             |                             | ОПК(У)-9.32                                                 | Знает организационно управленческие основы в малых коллективах исполнителей                                                          |
| ПК(У)-5         | Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат                                          |                             | ПК(У)-5-B.1                                                 | Владеет опытом выбора наиболее экономически обоснованного выполнения ВКР                                                             |
|                 |                                                                                                                             |                             | ПК(У)-5-B.2                                                 | Владеет опытом применения методов вычисления всех разделов высшей математики, в т.ч. для решения задач физики, химии и др. дисциплин |
|                 |                                                                                                                             |                             | ПК(У)-5-Y.1                                                 | Умеет объективно оценивать свою работу и работу коллег                                                                               |
|                 |                                                                                                                             |                             | ПК(У)-5-Y.2                                                 | Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия                                                           |
|                 |                                                                                                                             |                             | ПК(У)-5-3.1                                                 | Знает основы мировоззренческой и гражданской позиций в различных сферах жизнедеятельности                                            |

## 2. Место дисциплины 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                                          | Владеет опытом организации исследовательской работы в современных направлениях научных групп. Умеет использовать управленческие навыки для организации работы научных групп. Знает организационно-управленческие основы в научных группах. Владеет опытом управления малыми коллективами для успешной научно-исследовательской деятельности. Умеет использовать особенности управления малыми коллективами для организации успешной работы. Знает организационно управленческие основы в малых коллективах исполнителей. Владеет опытом выбора наиболее экономически обоснованного выполнения ВКР. Владеет опытом применения методов вычисления всех разделов высшей математики, в т.ч. для решения задач физики, химии и др. дисциплин. Умеет объективно оценивать свою работу и работу коллег. Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия. Знает основы мировоззренческой и гражданской позиций в различных сферах жизнедеятельности. | ОПК(У)-9.B1<br>ОПК(У)-9.Y1<br>ОПК(У)-9.31<br>ОПК(У)-9.B2<br>ОПК(У)-9.Y2<br>ОПК(У)-9.32<br>ПК(У)-5-B.1<br>ПК(У)-5-B.2<br>ПК(У)-5-Y.1<br>ПК(У)-5-Y.2<br>ПК(У)-5-3.1 |

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. |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел (модуль) 1.<br/>Развитие инженерной деятельности</b>   | РД-1                                         | Лекции                    | 8                 |
|                                                                  |                                              | Практические занятия      | -                 |
|                                                                  |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел (модуль) 2.<br/>Разработка проекта в малых группах</b> | РД-1                                         | Лекции                    | 8                 |
|                                                                  |                                              | Практические занятия      | -                 |
|                                                                  |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |

Содержание разделов дисциплины:

#### **Раздел 1. Развитие инженерной деятельности**

В разделе представлены основные этапы развития, включая становление профессии инженера, а том числе в России, приведены основные актуальные инженерные проблемы XXI века, описаны стандарты CDIO.

##### **Темы лекций:**

1. Особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире.
2. Развитие инженерной деятельности, профессии инженера и профессионального образования.
3. Вклад отечественных ученых в развитие инженерных наук.
4. Информация о профиле подготовки направления 03.03.02 «Физика» и основных направлений научной деятельности подразделения. Стандарты CDIO.

#### **Раздел 2. Разработка проекта в малых группах**

В разделе представлены основные направления научной деятельности подразделения экспериментальной физики, выполняемые работы студентами и сотрудниками отделения.

##### **Темы лекций:**

1. Введение в водородную энергетику. Технологии аддитивного производства.
2. Обсуждение проектов в малых группах. Анализ литературы существующих решений по выбранной тематике, представление авторского решения.
3. Разработка плана реализации проекта, включая ресурсный план и план-график.
4. Представление плана реализации проекта в виде презентации, составление сопровождающей пояснительной записки.

## 5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины 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;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Рейзлин В. И. Введение в инженерную деятельность для студентов направления 230100 «Информатика и вычислительная техника» (конспект лекций): Учебное пособие // Томск: Изд-во Томского политехнического университета. – 2012. – 159 с.
2. Романенко С. В., Панин В. Ф. Введение в инженерную деятельность: учебное пособие: Учебное пособие // Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – 112 с.
3. Уразаева Л. Ю. Проектная деятельность в образовательном процессе [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Ю. Уразаева. – М. : ФЛИНТА, 2017. – 77 с.  
<https://e.lanbook.com/reader/book/110577/#2>
4. Голубев С. С. Теория решения изобретательских задач и бизнес. Технологии ТРИЗ. Инновации в бизнесе. Системное мышление. Законы развития систем / С. С. Голубев. – Саарбрюккен : LAP LAMBERT, 2017. – 225 с.  
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29716827>

### Дополнительная литература

1. Шульгин, В. П. Создание эффектных презентаций с использованием PowerPoint 2013 и других программ / В. П. Шульгин, М. В. Финков, Р. Г. Прокди. – Санкт-Петербург : Наука и техника, 2015. – 247 с. Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C332193>
2. Рейнольдс, Г. Искусство презентаций. Идеи для создания и проведения выдающихся презентаций: пер. с англ. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Вильямс, 2013. – 316 с. Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C285653>

### 6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Об Академии Google. URL: [www.scholar.google.ru](http://www.scholar.google.ru)
2. Поисковая система научной и околонуучной информации. URL: [www.scirus.com](http://www.scirus.com)
3. Поисковая система научной информации. URL: [www.scienceresearch.com](http://www.scienceresearch.com)

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

1. «Антиплагиат. ВУЗ»
2. Project Expert 7 Professional
3. OriginPro 9.1
4. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition (021-10232)

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

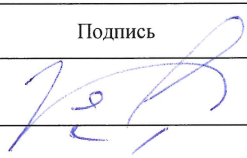
| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                                               | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>634034 г. Томская область, Томск, проспект Ленина, д. 43, учебный корпус №3, аудитория 127    | Комплект оборудования для проведения лекционных и практических занятий по основным разделам Математики:<br>- Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест<br>– Компьютер - 1 шт.;<br>– Проектор - 1 шт.                                         |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>634034 г. Томская область, Томск, проспект Ленина, д. 43, учебный корпус №3, аудитория 122    | Комплект оборудования для проведения лекционных и практических занятий по основным разделам Математики:<br><br>- Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест<br>– Компьютер - 1 шт.;<br>– Проектор - 1 шт.                                     |
| 3. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br><br>634034 г. Томская область, Томск, проспект Ленина, д. 43, учебный корпус №3, аудитория 401 | Комплект оборудования для проведения лекционных и практических занятий по основным разделам Математики:<br><br>– Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест;<br>– Шкаф для документов - 1 шт.;<br>– Компьютер - 13 шт.;<br>– Проектор - 1 шт. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

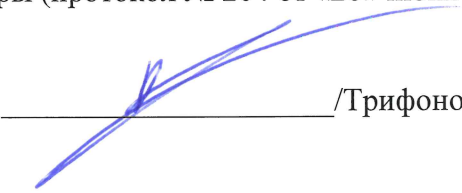
| Должность | Подпись | ФИО                  |
|-----------|---------|----------------------|
| Профессор |         | Крючков Юрий Юрьевич |

Разработчик(и):

| Должность | Подпись                                                                           | ФИО                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Профессор |  | Крючков Юрий Юрьевич |

Программа одобрена на заседании кафедры (протокол № 204 от «26» июня 2017 г.)

Зав.кафедрой – руководитель отделения  
д.ф.-м.н., профессор

  
\_\_\_\_\_/Трифонов А.Ю./