

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

СОГЛАСОВАНО

Директор ИБСиБ

_____ А.В. Васин

«30» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФиМ

_____ П.В. Захаров

«12» ноября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Факультатив по математике»

Разработчик

Кафедра высшей математики

Направление (специальность)
подготовки

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Наименование ООП

06.05.01_01 Биоинженерия и биоинформатика

Квалификация (степень)
выпускника

биоинженер и биоинформатик

Образовательный стандарт

СУОС

Форма обучения

Очная

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

_____ Д.И. Богомаз

«23» июня 2025 г.

Соответствует СУОС

Утверждена протоколом заседания
кафедры "КВМ"

от «23» июня 2025 г. № 04

РПД разработал:

Доцент, к.ф.-м.н., доц. Л.А. Иванова

1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

Цели освоения дисциплины

1. 1. Математический модуль является обязательным компонентом унифицированного «Фундаментального модуля», направленного на формирование общепрофессиональных компетенций. В соответствии с «Образовательной политикой в части управления и реализации моделей образовательных программ высшего образования», математический модуль служит для достижения результатов обучения (РО), связанных со способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формирования и решения технических и технологических проблем в изучаемой области. Цель изучения дисциплины «Высшая математика» заключается в овладении студентами необходимым математическим аппаратом, помогающим анализировать, моделировать и решать прикладные инженерно-экономические и проектировочные задачи с применением в случае необходимости компьютера. Задачи преподавания высшей математики состоят в том, чтобы развить у студентов логическое и алгоритмическое мышление, обучить их приемам решения математических задач.
2. 2. Факультатив по математике проводится для тех студентов, которые неудачно прошли входное тестирование, и в случае, когда студент желает вспомнить основные понятия из школьного курса элементарной математики.

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ИД-2 УК-1	Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии
ИД-3 УК-1	Выбирает варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

- Знает основные методологические подходы и конкретные приемы работы с информацией

- Знает основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, применение этих законов в важнейших практических приложениях

умения:

- Умеет анализировать, сравнивать, определять существенное и несущественное, синтезировать и обобщать полученную информацию
- Умеет использовать основные физические законы и принципы для описания природных и техногенных явлений или эффектов

навыки:

- Владеет навыками логического анализа и применения системного подхода, учитывающего различные культурные особенности, при работе с информацией любого типа
- Владеет навыками решения задач методами выбранного формализма

2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Факультатив по математике» не связана ни с одним модулем учебного плана.

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Практические занятия	14
Самостоятельная работа	49
Часы на контроль	5
Промежуточная аттестация (зачет)	4
Общая трудоёмкость освоения дисциплины	72, ач
	2, зет

3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Промежуточная аттестация	
Зачеты, шт.	1

4. Содержание и результаты обучения

4.1 Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма	
		Пр, ач	СР, ач
1.	Дроби и проценты. Выполнение домашнего задания в форме онлайн-теста.	2	9
2.	Элементарная алгебра. Выполнение домашнего задания в форме онлайн-теста.	4	12
3.	Введение в математический анализ.	2	6
4.	Тригонометрия. Выполнение домашнего задания в форме онлайн-теста.	2	10

5.	Элементарная геометрия. Выполнение домашнего задания в форме онлайн-теста.	4	12
Итого по видам учебной работы:		14	49
Зачеты, ач			5
Часы на контроль, ач			5
Промежуточная аттестация (зачет)		4	
Общая трудоёмкость освоения: ач / зет		72 / 2	

4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Дроби и проценты. Выполнение домашнего задания в форме онлайн-теста.	Натуральные, целые, рациональные числа. Обыкновенные и рациональные дроби. Проценты. Пропорции. Текстовые задачи.
2. Элементарная алгебра. Выполнение домашнего задания в форме онлайн-теста.	Буквенные выражения. Формулы сокращенного умножения. Действия с многочленами: сложение, умножение, деление с остатком. Схема Горнера, теорема Безу. Алгебраические уравнения и неравенства. Прогрессии. Корни, степени, логарифмы. Системы уравнений.
3. Введение в математический анализ.	Функции: определение, основные понятия. Элементарные функции и их графики. Производные элементарных функций. Понятие наибольшего и наименьшего значений.
4. Тригонометрия. Выполнение домашнего задания в форме онлайн-теста.	Основные тригонометрические функции и их графики. Важнейшие формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения и неравенства.
5. Элементарная геометрия. Выполнение домашнего задания в форме онлайн-теста.	Планиметрия: треугольник, параллелограмм, трапеция, окружность и круг. Стереометрия: цилиндр, конус, призма, сфера и шар.

5. Образовательные технологии

1. Для прохождения курса на СДО размещен ресурсный курс. «Модуль базовой математики (теория и практика)»
2. Ресурсный курс содержит презентации по всем разделам, а также текстовый учебник в формате pdf, разбитый на разделы, в соответствии с планом занятий.
3. По каждой теме есть обязательное контрольное мероприятие (тест). Каждое последующее контрольное мероприятие открывается только при условии, что пройдены все предыдущие не менее, чем на 60% каждый.
4. В конце курса студенту необходимо пройти итоговое контрольное мероприятие (тест)

6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

7. Практические занятия

№ раздела	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ач
		Очная форма
1.	Дроби и проценты	2
2.	Элементарная алгебра	6
3.	Введение в математический анализ	2
4.	Тригонометрия	2
5.	Элементарная геометрия	2
Итого часов		14

8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Студенты занимаются на дистанционном курсе в удобное для себя время. Для осуществления обратной связи с преподавателем, на курсе в каждом разделе есть форум, в котором можно задать вопрос по проходимой теме.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость, ач
	Очная форма
Текущая СР	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	14
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
самостоятельное изучение разделов дисциплины	10
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	10
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	0
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	15
Итого текущей СР:	49
Творческая проблемно-ориентированная СР	
выполнение расчётно-графических работ	0
выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
работа над междисциплинарным проектом	0
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	0
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	0
Итого творческой СР:	0
Общая трудоемкость СР:	49

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Адрес сайта курса

<https://lms.spbstu.ru/course/view.php?id=13691>

9.2. Рекомендуемая литература

Основная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Антонов В.И., Копелевич Ф.И. Элементарная математика для первокурсника: Санкт-Петербург: Лань, 2021. URL: https://e.lanbook.com/book/168501	2021	Подписное издание

Дополнительная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Комарчев И.А., Подсыпанин Е.В., Глухов В.В. Математика: Санкт-Петербург: Северная Звезда, 2002.	2002	ИБК СПбПУ

Ресурсы Интернета

1. Математика. Пособие для поступающих в вузы: <https://cdnpdf.com/pdf-5935-matematika-posobie-dlja-postupajuschih-v-vuzy-shabunin-mi>

9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Для прохождения курса студент должен иметь мобильное устройство с выходом в интернет. Вполне достаточно обычного смартфона.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для прохождения курса дополнительно достаточно иметь персональный компьютер или любой гаджет с выходом в интернет.

11. Критерии оценивания и оценочные средства

11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Факультатив по математике» формой аттестации является зачёт. Оценивание качества освоения дисциплины производится с использованием рейтинговой системы.

Зачёт

Для получения зачёта необходимо набрать минимум 60 баллов из 100.

Для получения зачета по дисциплине необходимо выполнить как минимум 60% заданий итоговой работы (теста).

11.2. Оценочные средства

Оценочные средства по дисциплине представлены в фонде оценочных средств, который является неотъемлемой частью основной образовательной программы и размещается в электронной информационно-образовательной среде СПбПУ на портале etk.spbstu.ru.

12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

- На практических занятиях в аудитории следует сначала остановиться на теоретическом материале очередной темы, затем приступить к решению конкретных заданий. Для закрепления и проверки пройденного материала, студент должен выполнить по каждой теме контрольную работу (тест).

Для подготовки к контрольной работе (тесту), сначала имеет смысл просмотреть материал, разобранный на практическом занятии, просмотреть презентацию к занятию, которая размещена на СДО (на ресурсном сайте курса «**Модуль базовой математики (теория и практика)**»). На ресурсном сайте курса есть презентации по каждой теме, в которых в краткой и доступной форме изложены все основные моменты, которые нужно вспомнить из школьной программы математики. Если презентации недостаточно, то следует прочитать соответствующий раздел из прилагаемого на сайте текстового учебника, в котором кроме основных понятий изложены также решения типовых задач. В случае, когда и этого оказалось недостаточно, можно изучить материал, взятый из дополнительной литературы или из электронных источников.

В качестве контрольных работ можно использовать тесты на сайте курса.

- Контрольные тесты можно решать без ограничения времени, число подходов также не ограничено. Вводимые ответы можно проверять и исправлять, получая при этом штрафные очки.
- Контрольные тесты следует выполнять в установленной последовательности, так как, во-первых, каждая следующая тема предполагает, что предыдущий раздел уже пройден. Во-вторых, контрольные тесты открываются только при условии, что предыдущие выполнены, минимум на 60% каждый.

Для получения зачета по дисциплине необходимо выполнить итоговую работы (тест), как минимум на 60%

13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.