

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Борзова Елена Дмитриевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.05.2025 18:29:48  
Уникальный программный ключ:  
47a1003be3dbe1f519918b8c0b2351a332279632

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор \_\_\_\_\_ Е.П. Борзова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Прикладная математика»  
основной профессиональной образовательной программы –  
образовательной программы высшего образования**

**Уровень профессионального образования  
высшее образование – магистратура**

**Направление подготовки  
08.04.01 Строительство**

**Направленность (профиль) образовательной программы**

**Форма обучения  
очная**

**Санкт-Петербург  
2025**

## Содержание

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю).....	3
2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	5
3 Структура и содержание дисциплины (модуля).....	6
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	11
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства .....	11
4.2 Учебное обеспечение дисциплины .....	11
4.3 Методическое обеспечение дисциплины .....	12
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	12
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12

## 1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Прикладная математика»  
представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ИОПК-1.1. Выбирает фундаментальные законы, составляет математические модели, описывающие изучаемый процесс	<p>З- ИОПК-1.1 знать: фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс, выбирает и обосновывает граничные и начальные условия</p> <p>У- ИОПК-1.1 уметь: использовать фундаментальные законы, использовать математические модели, описывающие изучаемый процесс или явление, выбирает и обосновывает граничные и начальные условия</p> <p>В- ИОПК-1.1 владеть: навыками использования фундаментальных законов, описывающие изучаемый процесс, навыками использования математических моделей, описывающих изучаемый процесс</p>
		ИОПК-1.2. Оценивает адекватность результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	<p>З- ИОПК-1.2 знать: методы оценки адекватности результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У- ИОПК-1.2 уметь: использовать методы оценки адекватности результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p>

			<p>В- ИОПК-1.2  владеть: методами оценки адекватности результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p>
2	<p>ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</p>	<p>ИОПК-2.3.  Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>З- ИОПК-2.3  знать: методику цифровизации задач строительства</p>
			<p>У- ИОПК-2.3  уметь: использовать средства прикладного программного обеспечения</p>
			<p>В- ИОПК-2.3  владеть: навыками использования средств цифровизации в строительстве для решения задач и их обоснования</p>
3	<p>ОПК-6. Способен осуществлять исследования</p>	<p>ИОПК-6.2. Составляет план исследований, контролирует</p>	<p>З- ИОПК-6.2  знать: способы и методики составления плана исследования</p>

	<p>объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>выполнение эмпирических исследований и обрабатывает результаты</p>	<p>с помощью методов факторного анализа, контроля за выполнением эмпирических исследований, обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p> <hr/> <p>У- ИОПК-6.2  уметь: составлять плана исследования с помощью методов факторного анализа, выполнять и контролировать выполнение эмпирических исследований, обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p> <hr/> <p>В- ИОПК-6.2  владеть: навыками составления плана исследования с помощью методов факторного анализа, выполнения и контроля за выполнением эмпирических исследований, обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</p>
--	---	---	--

**2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Прикладная математика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

### **3 Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины «Прикладная математика» составляет 3 зачетных единицы /108 часа (таблица 2).

Содержание дисциплины «Прикладная математика» представлено в таблицах 3 – 5.

Таблица 2. Структура дисциплины (модуля)  
 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам  
**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		№2	№
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108	-
1. Контактная работа:	28	28	-
Аудиторная работа	28	28	-
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	-	-	-
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	-	-	-
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	28	28	-
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	-	-	-
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	80	80	-
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-	-

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		№2	№
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	-	-	-
<i>контрольная работа</i>	-	-	-
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	77	77	-
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	-	-	-
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	3	3	-
Вид промежуточного контроля:	зачёт		

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины	Форма образовательной деятельности		Количество часов
				очная форма обучения
1	2	3		4
1	Множества	занятия лекционного типа	всего	0
			в том числе в форме практической подготовки	0
		занятия семинарского типа	всего	6
			в том числе в форме практической подготовки	0
самостоятельная работа обучающихся			20	
2	Комбинаторика	занятия лекционного типа	всего	0
			в том числе в форме практической подготовки	0
		занятия семинарского типа	всего	8
			в том числе в форме практической подготовки	0
самостоятельная работа обучающихся			20	
3	Теория графов	занятия лекционного типа	всего	0
			в том числе в форме практической подготовки	0
		занятия семинарского типа	всего	14
			в том числе в форме практической подготовки	0
самостоятельная работа обучающихся			40	
<b>Итого</b>				<b>108</b>

Таблица 4. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки
				очная форма обучения
1	2	3	4	5
1	Множества	Лабораторная работа 1. Операции с множествами	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 6	6
2	Комбинаторика	Лабораторная работа 2. Основные типы выборок	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 6	8
3	Теория графов	Лабораторная работа 3. Разновидности графов	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 6	6
		Лабораторная работа 4. Характеристики графов	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 6	8
<b>Итого</b>				<b>28</b>

Таблица 5. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов
				очная форма обучения
1	2	4	4	5
1	Множества	Операции над множествами, алгебра множеств. Прямое произведение множеств.	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 6	20
2	Комбинаторика	Выборки с повтором: размещения с повтором. Основные комбинаторные формулы. Бином Ньютона.	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 6	20
3	Теория графов	Связные графы. Маршруты, цепи, циклы. Мосты. Разделяющие множества в графе. Компоненты связности в графе Теоремы о связи числа вершин, ребер и числа компонент связности. Эйлеровы графы. Понятие эйлерова графа. Теорема Эйлера. Задача о кенигсбергских мостах. Алгоритм Флери построения эйлерова цикла	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 6	40
<b>Итого</b>				<b>80</b>

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины «Прикладная математика» представлен в таблице 6.

Таблица 6. Программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021
Свободно распространяемое программное обеспечение			
3	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
4	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU

### 4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины «Прикладная математика» представлено в таблице 7.

Таблица 7. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров
1	Окулов, С. М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике : учебное пособие : [12+] / С. М. Окулов. – 4-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 425 с. : ил. – (Педагогическое образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222848">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222848</a> (дата обращения: 13.10.2022). – Библиогр.: с. 414-415.	электронное	-
2	Редькин, Н. П. Дискретная математика : учебник / Н. П. Редькин. – Москва : Физматлит, 2009. – 263 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75709">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=75709</a> (дата обращения: 13.10.2022). – ISBN 978-5-9221-1093-8. – Текст : электронный	электронное	-

3	Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник : [16+] / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. – 4-е изд. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. – 278 с. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135675">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135675</a> (дата обращения: 13.10.2022). – ISBN 978-5-7782-1815-4. – Текст : электронный.	электронное	
---	--	-------------	--

### 4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины «Прикладная математика» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров
1	Окулов, С. М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике : учебное пособие : [12+] / С. М. Окулов. – 4-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 425 с. : ил. – (Педагогическое образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222848">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222848</a> (дата обращения: 13.10.2022). – Библиогр.: с. 414-415.	электронное	-

### 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины «Прикладная математика» представлен в таблице 9.

Таблица 9. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	Программное обеспечение «Система Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

### 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Прикладная

математика» представлено в таблице 10.

Таблица 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	<p><b>1. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа</b>                      Аудитория №29. Помещение для лабораторных работ обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.                      Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска меловая</li> <li>2. Учебные стенд</li> </ol> <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением</li> </ol> <p>Программное обеспечение                      Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения: Microsoft Office Std 2013 RUSOLPNLAAcdmc; Windows 10 Ent.</p>	191015, Санкт-Петербург, Кавалергардская улица, 7
2	<p><b>2. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся</b>                      Аудитория №17. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.                      Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Доска меловая</li> <li>4. Учебные стенд</li> </ol> <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением</li> </ol> <p>Программное обеспечение                      Комплекты лицензионного ежегодно обновляемого программного обеспечения: Microsoft Office Std 2013 RUSOLPNLAAcdmc; Windows 10 Ent.</p>	191015, Санкт-Петербург, Кавалергардская улица, 7