

Министерство сельского хозяйства российской федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра строительства зданий и сооружений

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Прикладная математика»

Уровень профессионального образования
высшее образование – магистратура

Направление подготовки бакалавра
08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) образовательной программы
Промышленное и гражданское строительство: технологии и организации

Форма обучения:
очно-заочная

Санкт-Петербург
2024

Автор(ы)

Доцент кафедры
(должность)


(подпись)

Амагаева Ю.Г.

Рассмотрена на заседании кафедры строительства зданий и сооружений
от 11 апреля 2024 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Кадушкин Ю.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1 Цель самостоятельной работы	4
2 Задачи самостоятельной работы	4
3 Трудоемкость самостоятельной работы	6
4 Формы самостоятельной работы	6
5 Структура самостоятельной работы	6
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы	7
6.1 Основная литература	
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
6.3 Программное обеспечение дисциплин	

1. Цель самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Прикладная математика» является:

- приобретение и закрепление студентами знаний по комбинаторике и теории графов.

2. Задачи самостоятельной работы

В результате обучения по дисциплине «Прикладная математика» обучающийся должен освоить следующие компетенции:

№ 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	З- ИОПК-1.1 знать: фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс, выбирает и обосновывает граничные и начальные условия
			У- ИОПК-1.1 уметь: использовать фундаментальные законы, использовать математические модели, описывающие изучаемый процесс или явление, выбирает и обосновывает граничные и начальные условия
			В- ИОПК-1.1 владеть: навыками использования фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс, навыками использования математических моделей, описывающих изучаемый процесс
		ИОПК-1.2. Оценивает адекватность результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	З- ИОПК-1.2 знать: методы оценки адекватности результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
			У- ИОПК-1.2 уметь: использовать методы оценки адекватности результатов моделирования, формулирует предложения по использованию

			математической модели для решения задач профессиональной деятельности В- ИОПК-1.2 владеть: методами оценки адекватности результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
2	ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ИОПК-2.3. Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	З- ИОПК-2.3
			знать: методику цифровизации задач строительства У- ИОПК-2.3 уметь: использовать средства прикладного программного обеспечения
			В- ИОПК-2.3 владеть: навыками использования средств цифровизации в строительстве для решения задач и их обоснования
3	ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИОПК-6.2. Составляет план исследований, контролирует выполнение эмпирических исследований и обрабатывает результаты	З- ИОПК-6.2
			знать: способы и методики составления плана исследования с помощью методов факторного анализа, контроля за выполнением эмпирических исследований, обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей 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

			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
--	--	--	---

3. Трудоемкость самостоятельной работы

Трудоемкость самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Прикладная математика» составляет 108 часов для очно-заочной формы обучения.

4. Формы самостоятельной работы

По дисциплине «Прикладная математика» предусмотрены следующие формы самостоятельной работы:

- а) углубление знаний на основе изучения дополнительной научной и нормативной литературы;
- б) выполнение индивидуальной работы по материалам практических занятий.

5. Структура самостоятельной работы

очно-заочная форма обучения

Изучаемый раздел	Форма самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость, ч
Раздел 1. Множества	Углубление знаний на основе изучения дополнительной научной и нормативной литературы. Выполнение индивидуальной работы	Операции над множествами, алгебра множеств. Прямое произведение множеств.	20

Раздел 2. Комбинаторика	Углубление знаний на основе изучения дополнительной научной и нормативной литературы. Выполнение индивидуальной работы	Выборки с повтором: размещения с повтором. Основные комбинаторные формулы. Бином Ньютона.	20
Раздел 3. Теория графов	Углубление знаний на основе изучения дополнительной научной и нормативной литературы. Выполнение индивидуальной работы	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 эйлера графа. Теорема Эйлера. Задача о кенигсбергских мостах. Алгоритм Флери построения эйлера цикла	40

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы

6.1. Основная литература:

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: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222848>.

2. Редькин, Н. П. Дискретная математика : учебник / Н. П. Редькин. – Москва : Физматлит, 2009. – 263 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75709>.

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: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135675>.

4. 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: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222848>.

6.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.consultant.ru>

6.3. Программное обеспечение дисциплин

№ 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			
2	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
3	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU