

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем
Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭИС

 В.А. Шульцев
«08» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины (модуля)
Прикладная математика

по направлению подготовки
**150305 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных произ-
водств**
Профиль Технология машиностроения

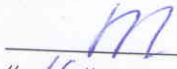
СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела обеспечения
деятельности ИЭИС

 И.Н. Гуркова
« 06 » апреля 2022 г.

Разработали

Доцент кафедры ПМИ

 А.С. Тихомиров
« 16 » марта 2022 г.

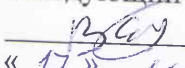
Заведующий кафедрой ПТ

 Д.А. Филиппов
« 02 » апреля 2022 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 7 от « 17 » марта 2022 г.

Заведующий кафедрой

 В.А.Едемский
« 17 » марта 2022 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование основ знаний прикладной математики и прикладного программирования, умений использовать прикладные программы при решении задач в профессиональной области.

Задачи:

- получить практические навыки использования прикладной математики и прикладного программирования для конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с использованием основных законов математических и естественнонаучных дисциплин
- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
 - владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Прикладная математика» относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и направленности (профилю) Технология машиностроения (далее – ОПОП).

В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках базового среднего образования, а также компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках изучения дисциплин:

- Информационные технологии,
- Математика.

Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом для дальнейшего изучения следующих дисциплин (модулей, практик):

- Подготовка выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины (модуля):

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Таблица 1 – Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших	Знать основные положения и понятия технологии машиностроения, основные показатели качества и технологические методы их обеспечения, теорию	Уметь рассчитывать размерные цепи всеми методами, разрабатывать теоретические схемы базирования, рассчитывать погрешности базирования и общую погрешность обра-	Владеть терминологией технологии машиностроения, навыками расчета размерных цепей всеми методами, навыками разработки теоретических схем

затратах труда.	общественного	формирования по- грешностей механической обра- ботки в технологической системе станок – приспособление – инструмент – заготовка, методы расчета производственных погрешностей, принципы проекти- рования типовых и групповых техноло- гических процессов, методы определе- ния экономической эффективности ва- риантов технологических процессов механической обра- ботки, технологические пути повышения производительности и снижения себестоимости из- делий, основы разработки техно- логических процес- сов изготовления ма- шины и входящих в нее деталей.	ботки, использовать принципы проекти- рования типовых и групповых техноло- гических процессов	базирования, навы- ками расчета погрешностей ба- зирования и сум- марной погрешности обра- ботки на металлорежущих станках.
--------------------	---------------	--	---	---

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) для очной формы обучения:

Таблица 2 — Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам
		3 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)	2	2
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	28	28
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) (при наличии)	—	—

4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	44	44
5. Промежуточная аттестация (зачет) (АЧ)	зачет	зачет

4.1.2 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) для заочной формы обучения:

Таблица 3 — Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Части учебной дисциплины	Всего	Распределение по семестрам	
		2 семестр	3 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)	2		2
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	8	1	7
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) (при наличии)	—	—	—
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	64	—	—
5. Промежуточная аттестация (зачет) (АЧ)	зачет	—	зачет

4.2 Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Интерфейс программы MATLAB. Арифметические расчеты в программе MATLAB

Тема 2. Основы работы с функциями программы MATLAB

Тема 3. Решение систем линейных уравнений. Матричные вычисления

Тема 4. Основы работы с графикой в программе MATLAB

Тема 5. Основы решения уравнений в программе MATLAB

Тема 6. Вычисление определенных интегралов в программе MATLAB

Тема 7. Основы решения дифференциальных уравнений в программе MATLAB

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

Таблица 4 - Трудоемкость разделов учебной дисциплины для очной формы обучения

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины, УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)					Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС	ЭКЗ		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР				
1	Использование компьютеров для научно-технических расчетов. Возможности программы MATLAB. Интерфейс программы MATLAB. Ввод в окне Command Window (Командное окно). Арифметические расчеты в программе MATLAB. Векторы и матрицы. Управление переменными.	2	2		—		6	Задание 1
2	Функции программы MATLAB. Встроенные функции. Функции, задаваемые пользователем. М-файлы-сценарии. М-файлы-функции.	2	2		—		6	Задание 1

3	Решение систем линейных уравнений. Матричные вычисления в программе MATLAB	2	2		1		6	Задание 2
4	Построение графика функции. Построение графиков командой ezplot. Построение графиков командой plot. Построение нескольких кривых.	2	2		1		6	Задание 2
5	Решение уравнений. Нахождение корней полиномов. Графическая локализация корней. Решение уравнений с помощью команды fzero. Решение уравнений с помощью команды fsolve.	2	2		1		7	Задание 2
6	Вычисление определенного интеграла в программе MATLAB. Площадь фигуры.	2	2		—		6	Задание 3
7	Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Системы дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения второго порядка.	2	2		1		7	Задание 4
	Промежуточная аттестация							зачет
	ИТОГО	14	14		4		44	

Таблица 5 - Трудоемкость разделов учебной дисциплины для заочной формы обучения

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины, УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)					Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС	ЭКЗ		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР				
1	Использование компьютеров для научно-технических расчетов. Возможности программы MATLAB. Интерфейс программы MATLAB. Ввод в окне Command Window (Командное окно). Функции программы MATLAB. Встроенные функции. Функции, задаваемые пользователем. М-файлы-сценарии. М-файлы-функции. переменными.	1	1		0		10	Задание 1
2	Решение систем линейных уравнений. Матричные вычисления в программе MATLAB.	1	1		0		10	Задание 2
3	Построение графика функции. Построение графиков командой ezplot. Построение графиков командой plot. По-	1	1		0		10	Задание 3

	строение нескольких кривых.						
4	Решение уравнений. Нахождение корней полиномов. Графическая локализация корней. Решение уравнений с помощью команды fzero. Решение уравнений с помощью команды fsolve.	1	1		0		10
5	Вычисление определенного интеграла в программе MATLAB. Площадь фигуры. Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Системы дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения второго порядка.	0	0		0		24
	Промежуточная аттестация						зачет
	ИТОГО	4	4		0		64

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

4.4.2 Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 6 - Методические рекомендации по организации лекций для очной формы обучения

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Использование компьютеров для научно-технических расчетов. Возможности программы MATLAB. Интерфейс программы MATLAB. Ввод в окне Command Window (Командное окно). Арифметические расчеты в программе MATLAB. Векторы и матрицы. Управление переменными(лекция-презентация)	2
2.	Функции программы MATLAB. Встроенные функции. Функции, задаваемые пользователем. М-файлы-сценарии. М-файлы-функции(лекция-презентация)	2
3.	Решение систем линейных уравнений. Матричные вычисления в программе MATLAB(лекция-презентация)	2
4.	Построение графика функции. Построение графиков командой ezplot. Построение графиков командой plot. Построение нескольких кривых(лекция-презентация)	2
5.	Решение уравнений. Нахождение корней полиномов. Графическая локализация корней. Решение уравнений с помощью команды fzero. Решение уравнений с помощью команды fsolve (лекция-презентация)	2
6.	Вычисление определенного интеграла в программе MATLAB. Площадь фигуры(лекция-презентация)	2
7.	Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Системы дифференциальных уравнений.	2

	Дифференциальные уравнения второго порядка (лекция-презентация)	
	ИТОГО	14

Таблица 7 - Методические рекомендации по организации лекций для заочной формы обучения

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Использование компьютеров для научно-технических расчетов. Возможности программы MATLAB. Интерфейс программы MATLAB. Ввод в окне Command Window (Командное окно). Арифметические расчеты в программе MATLAB. Векторы и матрицы. Управление переменными. Функции программы MATLAB. Встроенные функции. Функции, задаваемые пользователем. М-файлы-сценарии. М-файлы-функции (лекция-презентация)	1
2.	Функции программы MATLAB. Встроенные функции. Функции, задаваемые пользователем. М-файлы-сценарии. М-файлы-функции. Решение систем линейных уравнений. Матричные вычисления в программе MATLAB (лекция-презентация)	1
3.	Построение графика функции. Построение графиков командой ezplot. Построение графиков командой plot. Построение нескольких кри-вых(лекция-презентация)	1
4.	Решение уравнений. Нахождение корней полиномов. Графическая локализация корней. Решение уравнений с помощью команды fzero. Решение уравнений с помощью команды fsolve (лекция-презентация)	2
	ИТОГО	4

Таблица 8 — Методические рекомендации по организации практических занятий для очной формы обучения

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Интерфейс программы MATLAB. Ввод в окне Command Window (Командное окно). Арифметические расчеты в программе MATLAB. Векторы и матрицы. Управление переменными(разбор и решение задач)	2
2.	Функции программы MATLAB. Встроенные функции. Функции, задаваемые пользователем. М-файлы-сценарии. М-файлы-функции(разбор и решение задач)	2
3.	Решение систем линейных уравнений. Матричные вычисления в программе MATLAB(разбор и решение задач)	2
4.	Построение графика функции. Построение графиков командой ezplot. Построение графиков командой plot. Построение нескольких кри-вых(разбор и решение задач)	2
5.	Решение уравнений. Нахождение корней полиномов. Графическая локализация корней. Решение уравнений с помощью команды fzero. Решение уравнений с помощью команды fsolve (разбор и решение задач)	2
6.	Вычисление определенного интеграла в программе MATLAB. Площадь фигуры(разбор и решение задач)	2
7.	Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Системы дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения второго порядка	2
	ИТОГО	14

Таблица 9 — Методические рекомендации по организации практических занятий для заочной формы обучения

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Интерфейс программы MATLAB. Ввод в окне Command Window (Командное окно). Арифметические расчеты в программе MATLAB. Векторы и матрицы. Управление переменными(разбор и решение задач)	1
2.	Построение графика функции. Построение графиков командой ezplot. Построение графиков командой plot. Построение нескольких кривых(разбор и решение задач)	1
3.	Решение уравнений. Нахождение корней полиномов. Графическая локализация корней. Решение уравнений с помощью команды fzero. Решение уравнений с помощью команды fsolve (разбор и решение задач)	1
4.	Вычисление определенного интеграла в программе MATLAB. Площадь фигуры(разбор и решение задач)	1
	ИТОГО	4

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 7 –Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1	Наличие специальной аудитории	Аудитория для проведения лекционных и/или практических занятий: учебная мебель (столы, стулья, доска). помещения для самостоятельной работы (наличие компьютера, выход в Интернет)
2	Мультимедийное оборудование	ПК IBM ATX Inwia S500 с подключением к сети «Интернет», монитор 17/КК/м, проектор Epson EMP-X5, экран подвесной (800х600)
3	Программное обеспечение	
	Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)
	Microsoft Windows 7 Professional	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212
	Microsoft Windows 10 for Educational Use	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212
	Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов
	Adobe AcrobatReader	свободно распространяемое
	Skype	свободно распространяемое
	Zoom	свободно распространяемое
		Дата выдачи
		30.04.2015
		30.04.2015
		-
		-
		-
		-

Приложение А
(обязательное)

Фонд оценочных средств
учебной дисциплины Прикладная математика

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть— общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть— фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 —Перечень оценочных средств для очной и заочной формы обучения

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Задание 1	Решение систем линейных уравнений. Матричные вычисления в программе MATLAB	25	ОПК-5
2.	Задание 2	Нахождение корней полиномов. Графическая локализация корней. Решение уравнений с помощью команд fzero и fsolve.	25	ОПК-5
3.	Задание 3	Вычисление определенного интеграла в программе MATLAB.	25	ОПК-5
4.	Задание 4	Решение дифференциальных уравнений в программе MATLAB.	25	ОПК-5
Промежуточная аттестация - зачет				ОПК-5
	Зачет			
	ИТОГО		100	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

Таблица А.2— Выполнение заданий 1–4

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Правильность и эффективность решения задачи	20

Примеры заданий:

Задание 1. Дана система линейных уравнений

$$\begin{cases} -4x + 2y + 3z = 17, \\ 3x + 3y + 5z = 18, \\ -5x + 5y + 4z = 27. \end{cases}$$

а) Решить систему линейных уравнений. Проверьте свой ответ, используя матричное умножение. б) Вычислить определитель матрицы системы линейных уравнений. в) Найти

обратную матрицу. с) Решить систему линейных уравнений $AX = B$ с помощью обратной матрицы по формуле $X = A^{-1}B$.

Задание 2. Найти интеграл $\int_1^2 (3-x)^2 \ln x dx$.

Задание 3. Локализовать (графически) и с помощью численных методов найти все корни данного уравнения $\sin x = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$.

Задание 4. Найти частное решение дифференциального уравнения $y' + 8y = 16x$, удовлетворяющее начальному условию $y(0) = 0$. Построить график решения на промежутке $[0,1]$. Сравнить с аналитическим решением $y(x) = -1/4 + 2x + 1/4 \cdot \exp(-8x)$.

Вопросы для самоконтроля теоретических знаний по дисциплине «Прикладная математика»

1. Использование компьютеров для научно-технических расчетов. Возможности программы MATLAB. Арифметические расчеты в программе MATLAB. Векторы и матрицы. Управление переменными. Интерфейс программы MATLAB. Рабочий стол. Рабочая область. Текущий каталог и путь поиска. Окно Command History (История команд)
2. Функции программы MATLAB. Встроенные функции. Функции, задаваемые пользователем
3. М-файлы. М-файлы-сценарии. Добавление комментариев. Режим ячейки. Переменные в М-файлах-сценариях. Представление результатов. Публикация М-файлов (команда publish). Файлы-дневники
4. М-файлы-функции. Структура М-файлов-функций. Переменные в М-файлах-функциях
5. Решение систем линейных уравнений. Матричные вычисления в программе MATLAB
6. Построение графика функции. Построение графиков командой ezplot. Построение графиков командой plot. Построение нескольких кривых
7. Решение уравнений. Нахождение корней полиномов. Комплексная арифметика.
8. Решение уравнений. Графическая локализация корней. Решение уравнений с помощью команды fzero. Решение уравнений с помощью команды fsolve
9. Вычисление определенного интеграла в программе MATLAB. Площадь фигуры.
10. Графика программы MATLAB. Параметрические графики. Контурные графики.
11. Графика программы MATLAB. Кривые в трехмерном пространстве. Поверхности в трехмерном пространстве. Объединение графиков в одном окне
12. Графика программы MATLAB. Настройка графики. Аннотирование графики. Изменение вида графика.
13. Программирование. Оператор выбора if. Оператор выбора if...else. Оператор выбора if...elseif...else. Логические операции. Логическое И. Логическое ИЛИ. Логическое отрицание. Оператор множественного выбора switch
14. Программирование. Циклы. Оператор повторения for. Оператор повторения while. Прерывание цикла командой break.
15. Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка.

16. Системы дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения второго порядка.

Все материалы для проведения промежуточного контроля хранятся на кафедре.

Приложение Б
(обязательное)

**Карта учебно-методического обеспечения
Учебной дисциплины Прикладная математика**

Таблица Б.1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Дьяконов В. Matlab6 : учебный курс. - Санкт-Петербург : ПИТЕР, 2001. - 592 с. : ил. - (Учебный курс). - На обл.: Универсальная интегрированная система компьютерной математики. - ISBN 5-318-00363-X	5	
2. Дьяконов В. Matlab : учебный курс / В. Дьяконов. - Санкт-Петербург : ПИТЕР, 2001. - 553 с. : ил. - (Учебный курс). - На обл.: Современное средство математического моделирования процессов. - ISBN 5-272-00276-8	2	
Электронные ресурсы		
3. Дьяконов, В. П. MATLAB R2007/2008/2009 для радиоинженеров : учебное пособие / В. П. Дьяконов. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 976 с. — ISBN 978-5-94074-492-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1180 (дата обращения: 10.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/1180
4. Васильев, А. Н. MATLAB. Самоучитель. Практический подход : самоучитель / А. Н. Васильев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2015. — 448 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/69619 (дата обращения: 10.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/69619

Таблица Б.2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Кетков Ю.Л. Matlab7. Программирование, численные методы. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. - 737 с. : ил. - (Мастер). - Библиогр.: с. 723-727. - Прил.: с. 705-722. - Указ.: с. 728-737. - ISBN 5-94157-347-2	3	
Электронные ресурсы		
2. Амос, Г. MATLAB. Теория и практика / Г. Амос ; перевод с английского Н. К. Смоленцев. — 5-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 416 с. — ISBN 978-5-97060-183-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/82814 (дата обращения: 10.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	-	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/82814

Таблица Б.3 Информационное обеспечение

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза «Электронный читальный зал-Библио-Тех» https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/	Договор № БТ-46/11 от 17.12.2014	бессрочный
Электронный каталог научной библиотеки http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/	База собственной генерации	бессрочный
Электронная база данных электронной библиотечной системы «Лань» https://e.lanbook.com	Договор № СЭБ НВ-283 от 09.11.2020	31.12.2023
Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/	Договор № 101/НЭБ/2338 от 04.07.2017	31.08.2022
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина https://www.prilib.ru/	в открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и Web of Science https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic	регистрация (территория вуза)	2022
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф	в открытом доступе	-

Зав. кафедрой _____ В.А. Едемский
подпись *И.О. Фамилия*
 «_____» _____ 20__ г.

[illegible]