

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования\_  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

---

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Фронтенд-разработка

---

Уровень высшего образования

Бакалавриат

---

Направление подготовки / специальность

09.03.04 - Программная инженерия

---

Направленность образовательной программы

Разработка программно-информационных систем

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.24 Фронтенд-разработка относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-11: Способен осуществлять анализ, разработку требований к системе и проектировать программное обеспечение, применяя современные методы и технологии разработки	<p>ПК-11.1: Знает методы планирования проектных работ, основные принципы проектирования ПО, типы и атрибуты требований к системе</p> <p>ПК-11.2: Знает методы работы с потребителями по выявлению требований к системе и фиксирования их интересов</p> <p>ПК-11.3: Умеет планировать проектные работы и выбирать методики разработки требований к системе</p> <p>ПК-11.4: Умеет применять методы и способы изучения предметные области разработки и обосновывать принимаемые проектные решения</p> <p>ПК-11.5: Умеет формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей, возможностей, ограничений</p> <p>ПК-11.6: Владеет навыками работы с источниками информации для требований к системе</p> <p>ПК-11.7: Владеет навыками работы с нормативной документацией по предметной области системы</p>	<p>ПК-11.1: Знает методы планирования проектных работ, основные принципы проектирования ПО, типы и атрибуты требований к системе</p> <p>ПК-11.2: Знает методы работы с потребителями по выявлению требований к системе и фиксирования их интересов</p> <p>ПК-11.3: Умеет планировать проектные работы и выбирать методики разработки требований к системе</p> <p>ПК-11.4: Умеет применять методы и способы изучения предметные области разработки и обосновывать принимаемые проектные решения</p> <p>ПК-11.5: Умеет формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей, возможностей, ограничений</p> <p>ПК-11.6:</p>	Практическое задание	Зачёт: Проект

		<p>Владеет навыками работы с источниками информации для требований к системе</p> <p>ПК-11.7: Владеет навыками работы с нормативной документации по предметной области системы</p>		
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>2</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>16</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>16</b>
- КСР	<b>1</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>39</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b> <b>Зачёт</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
1. Введение в JavaScript	5	1	1	2	3
2. Прimitives. Начало	5	1	1	2	3
3. Знакомство с DOM	5	1	1	2	3
4. Методы работы с данными и условия	8	2	2	4	4
5. Продолжение JavaScript	5	1	1	2	3
6. Объекты	8	2	2	4	4

7. Обработка событий	7	2	2	4	3
8. Работа с формами	5	1	1	2	3
9. Продвинутый JavaScript	5	1	1	2	3
10. Асинхронность	5	1	1	2	3
11. Работа с API	5	1	1	2	3
12. Проект. Взаимодействие с сервером и GitHub Pages	8	2	2	4	4
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	16	16	33	39

## Содержание разделов и тем дисциплины

### 1. Введение в JavaScript

#### 1.1. Четвертый спринт. Введение

#### 1.2. Вспомнить всё

##### 1.2.1. Вспомнить всё. Введение. От вёрстки к программированию

##### 1.2.2. Alert, консоль, подключение JS к странице

##### 1.2.3. Числа, операции с числами

##### 1.2.4. Строки, конкатенация, приведение числа к строке

##### 1.2.5. Переменные, типы переменных

##### 1.2.6. Условия, больше-меньше, булевы операции

##### 1.2.7. Массивы, создание, доступ по индексу, длина массива

##### 1.2.8. Циклы for, while, do...while

##### 1.2.9. Функции: определение и вызов

##### 1.2.10. Объекты

##### 1.2.11. Заключение

#### 1.3. Примитивы. Начало

##### 1.3.1. Введение

##### 1.3.2. Примитивные типы данных. Оператор typeof

##### 1.3.3. Два одиноких типа данных. undefined и null

##### 1.3.4. Строки

##### 1.3.5. Числа и специальные числовые значения

##### 1.3.6. Заключение

#### 1.4. Знакомство с DOM

##### 1.4.1. Знакомство с DOM. Введение

##### 1.4.2. DOM: выбор элементов

##### 1.4.3. Атрибуты и их методы

##### 1.4.4. Работа с атрибутами через встроенные свойства

##### 1.4.5. Манипуляции с классами CSS

##### 1.4.6. Управление содержимым: свойства .innerHTML и .textContent

##### 1.4.7. Реакция на действия пользователя. События

##### 1.4.8. Гибкая вставка: методы insertAdjacentHTML и insertAdjacentText

##### 1.4.9. Другие полезные свойства элементов

##### 1.4.10. Знакомство с DOM. Заключение

#### 1.5. Дебаггинг JavaScript

##### 1.5.1. Дебаггинг JavaScript. Введение

##### 1.5.2. Как читать ошибки

##### 1.5.3. Типы ошибок

- 1.5.4. Логические ошибки и console.log
- 1.5.5. Поиск документации
- 1.5.6. Отладка через debugger
- 1.5.7. Дебаггинг JavaScript. Заключение
- 1.6. Git для гигантов
  - 1.6.1. Введение и повторение
  - 1.6.2. Конфликты в Git
  - 1.6.3. Отмена слияния веток
  - 1.6.4. Идеальный коммит
  - 1.6.5. Прячем незакоммиченные изменения
  - 1.6.6. Шпаргалка. Отмена коммитов и сохранение незакоммиченных изменений
  - 1.6.7. Заключение
- 1.7. Дока о самом интересном
- 1.8. Методы работы с данными и условия
  - 1.8.1. Введение. Второе знакомство с JavaScript
  - 1.8.2. let и const против var
  - 1.8.3. Методы поиска в строке
  - 1.8.4. Методы преобразования строк
  - 1.8.5. Методы для работы с числами
  - 1.8.6. Неявное преобразование типов
  - 1.8.7. Явное преобразование типов
  - 1.8.8. Логические операторы
  - 1.8.9. Оператор логическое НЕ (!)
  - 1.8.10. Оператор логическое ИЛИ (||)
  - 1.8.11. Оператор логическое И (&&)
  - 1.8.12. Заключение
- 1.9. Создание, добавление и удаление элементов в DOM
  - 1.9.1. Создание, добавление и удаление элементов в DOM. Введение
  - 1.9.2. Неприятный минус innerHTML
  - 1.9.3. Создание элементов: createElement и createTextNode
  - 1.9.4. Добавление элементов на страницу
  - 1.9.5. Удаление и перемещение элементов
  - 1.9.6. Клонирование элементов
  - 1.9.7. template-элементы
  - 1.9.8. Объект event
  - 1.9.9. Родственные связи в DOM
  - 1.9.10. Создание, добавление и удаление элементов в DOM. Заключение
- 1.10. Массивы
  - 1.10.1. Введение. Зачем нужны массивы
  - 1.10.2. Объединение и преобразование в строку
  - 1.10.3. Добавление и удаление последнего элемента
  - 1.10.4. Добавление и удаление первого элемента
  - 1.10.5. Управление элементами на любых позициях
  - 1.10.6. Очень похожи на массивы, но не массивы. Коллекции в DOM
  - 1.10.7. Перебор массива. Методы forEach и map
  - 1.10.8. Функции обратного вызова и их аргументы
  - 1.10.9. Отбор элементов массива: метод filter
  - 1.10.10. Методы some, every, find
  - 1.10.11. Сведение массива. Метод reduce
  - 1.10.12. Сортировка массива

1.10.13. Дополнительно: императивное и декларативное программирование

1.10.14. Шпаргалка по методам массивов

1.10.15. Заключение

1.11. Функции

1.11.1. Функции. Повторение

1.11.2. Зачем нужны функции

1.11.3. Область видимости функции

1.11.4. Затенение идентификаторов

1.11.5. Способы создания функции

1.11.6. Функции — это значения

1.11.7. Стрелочные функции

1.11.8. Аргументы по умолчанию

1.11.9. Функции с неопределённым числом аргументов

1.11.10. Дополнительно: поднятие переменных и функций

1.11.11. Заключение

1.12. Дока о самом интересном

1.13. Git. Инструменты

1.13.1. Git. Инструменты. Вступление

1.13.2. Merge tools

1.13.3. SSH

1.13.4. Шпаргалка

1.13.5. Git. Инструменты. Заключение

1.14. Как работать с документацией

1.15. Дополнительные материалы

1.15.1. Дополнительные материалы

1.15.2. Конструкция switch-case

1.15.3. Тернарный оператор

1.15.4. Циклы. Директивы break и continue

1.16. Проект. Mesto на JavaScript

2. Продолжение JavaScript

2.1. Пятый спринт. Введение

2.2. Объекты

2.2.1. Объекты. Введение

2.2.2. Создание объектов и запись свойств

2.2.3. Обращение к свойству

2.2.4. Операторы: delete, in

2.2.5. Перебор свойств

2.2.6. Передача по ссылке

2.2.7. Сравнение объектов

2.2.8. Поверхностное копирование объектов

2.2.9. Глубокое копирование объектов

2.2.10. Массивы — это объекты

2.2.11. Функции — это объекты

2.2.12. Объекты. Резюме

2.3. Обработка событий

2.3.1. Обработка событий. Введение

2.3.2. События клавиатуры

2.3.3. Объект event — клавиатура

2.3.4. Объект event — мышь

2.3.5. Снятие слушателя

- 2.3.6. Отмена стандартного поведения браузера
- 2.3.7. Всплытие и делегирование событий
- 2.3.8. Дополнительно: отмена всплытия
- 2.3.9. Дополнительно: задание событий атрибутом тега
- 2.3.10. Обработка событий. Заключение
- 2.4. Работа с формами
  - 2.4.1. Введение
  - 2.4.2. Доступ к форме из JavaScript
  - 2.4.3. Отправка формы. Событие submit
  - 2.4.4. Получение элементов форм
  - 2.4.5. Доступ к значениям элементов форм
  - 2.4.6. События change и input
  - 2.4.7. Методы reset и submit
  - 2.4.8. Работа с формами. Заключение
- 2.5. Валидация форм
  - 2.5.1. Введение
  - 2.5.2. Встроенная браузерная валидация форм
  - 2.5.3. Валидация JavaScript'ом
  - 2.5.4. Связываем JS-методы валидации с DOM
  - 2.5.5. Валидация нескольких полей и форм
  - 2.5.6. Взаимодействие с другими элементами DOM
  - 2.5.7. Валидация форм. Заключение
- 2.6. Модули в JS
  - 2.6.1. Введение
  - 2.6.2. IIFE
  - 2.6.3. Инкапсуляция и модули
  - 2.6.4. Что такое модуль и как его использовать
  - 2.6.5. Директивы export и import
  - 2.6.6. Особенности работы модулей в браузере
  - 2.6.7. Модули в JS. Заключение
- 2.7. Сборка проекта. Webpack
  - 2.7.1. Сборка проекта. Webpack. Введение
  - 2.7.2. Что такое сборка?
  - 2.7.3. Библиотека пакетов NPM
  - 2.7.4. Устанавливаем Webpack
  - 2.7.5. Настраиваем сборку
  - 2.7.6. Настроим Webpack
  - 2.7.7. Транспиляция JS: ставим Babel
  - 2.7.8. Настраиваем обработку HTML
  - 2.7.9. Настраиваем обработку изображений и шрифтов
  - 2.7.10. Настраиваем обработку CSS
  - 2.7.11. Минификация CSS и добавление префиксов
  - 2.7.12. Сборка проекта. Webpack. Заключение
- 2.8. Проект. Mesto. Валидация форм и инфраструктура
- 3. Продвинутый JavaScript
  - 3.1. Шестой спринт. Введение
  - 3.2. Продвинутый JavaScript. Асинхронность
    - 3.2.1. Асинхронные операции
    - 3.2.2. Колбэки
    - 3.2.3. Асинхронные колбэки

- 3.2.4. Таймеры
- 3.2.5. Event Loop
- 3.2.6. Promise
- 3.2.7. Продвинутый JavaScript. Асинхронность. Заключение
- 3.2.8. Дополнительные материалы
- 3.3. Работа с API
  - 3.3.1. Работа с API. Введение
  - 3.3.2. Протокол HTTP
  - 3.3.3. Запросы из JavaScript
  - 3.3.4. Формат JSON
  - 3.3.5. HTTP-запрос
  - 3.3.6. Ответ
  - 3.3.7. Инструменты: вкладка Network
  - 3.3.8. Дополнительно: стандартная отправка формы
  - 3.3.9. Работа с API. Заключение
  - 3.3.10. Дополнительные материалы темы
- 3.4. Проект. Взаимодействие с сервером и GitHub Pages
  - 3.4.1. Проект. Взаимодействие с сервером и GitHub Pages
  - 3.4.2. Чеклист для самопроверки. Взаимодействие с сервером и GitHub Pages
  - 3.4.3. Инструкции по проверке проекта для преподавателей
  - 3.4.4. Обратная связь о курсе

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

нет

#### **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

**5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

**5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-11:**

Для создания секций и разделов применяют элемент `section`. Он ведёт себя как `div`, но сразу сообщает браузеру о своём предназначении — это позволит поисковикам качественнее прочитать ваш сайт.

Сразу после элемента `header` создайте пустой элемент `section`.

Решение: файл `index.html`

```
<!DOCTYPE html>
```



```
<html>
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Четыре правила вёрстки</title>

  <link rel="stylesheet" href="style.css">

  <link rel="icon" type="image" href="https://code.s3.yandex.net/web-code/rules-favicon.ico">
</head>
<body>
  <header>
    <div>
      <h1>Четыре правила вёрстки</h1>
    </div>
  </header>
  <section></section>
</body>
</html>
```

Решение: файл style.css

```
body, h1 {
  margin: 0;
}

body{
  font-family: 'Helvetica', 'Arial', sans-serif;
}

header {
  height: 100vh;
  background-color: #eee;
  background-image: url(https://pictures.s3.yandex.net/frontend-developer/free-course/cover.jpg);
  background-size: cover;
  background-position: center;
```

```

text-align: center;
}

h1 {
font-size: 140px;
color: white;
text-transform: uppercase;
}

div {
width: 100%;
height: 100%;
background-color: rgba(0, 0, 0, .5);
}

```

### Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки

### 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

#### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала.	Уровень знаний ниже минимальных требований.	Минимальный уровень	Уровень знаний в объеме, соответствующему	Уровень знаний в объеме, соответствующему	Уровень знаний в объеме, соответствующему	Уровень знаний в объеме, превышающему

	Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Имели место грубые ошибки	знаний. Допущено много негрубых ошибок	ющем программе подготовки . Допущено несколько негрубых ошибок	ющем программе подготовки . Допущено несколько несущественных ошибок	ующем программе подготовк и. Ошибок нет.	м программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами .	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	<b>превосходно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»

не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Проект) для оценки сформированности компетенции ПК-11

Разработать фронтенд для сайта с авторизацией

#### Критерии оценивания (оценочное средство - Проект)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Диков А. В. Клиентские технологии веб-дизайна. HTML5 и CSS3 : учебное пособие для вузов / Диков А. В. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 188 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-507-46740-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=862749&idb=0>.
2. Янцев В. В. Разработка web-страниц на HTML, CSS и JavaScript : учебное пособие для вузов / Янцев В. В. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 148 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-507-49640-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=900593&idb=0>.
3. Минязев Р. Ш. Скриптовые языки web-программирования (JavaScript, PHP, html/CSS) : учебно-методическое пособие / Минязев Р. Ш. - Казань : КНИТУ-КАИ, 2022. - 60 с. - Рекомендовано к изданию Учебно-методическим управлением КНИТУ-КАИ. - Книга из коллекции КНИТУ-КАИ - Информатика. - ISBN 978-5-7579-2632-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=895710&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Тиге Дж.К. DHTML и CSS : монография / Тиге Дж.К. - Москва : ДМК-пресс, 2023. - 560 с. -

ISBN 978-5-89818-455-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?>

Action=FindDocs&ids=912682&idb=0.

2. Сухов К.К. HTML5 - путеводитель по технологии : монография / Сухов К.К. - Москва : ДМК-пресс, 2023. - 353 с. - ISBN 978-5-89818-532-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?>

Action=FindDocs&ids=912759&idb=0.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Visual Studio Code (свободно распространяемый) <https://azure.microsoft.com/ru-ru/products/visual-studio-code/>

Visual Studio Code (свободно распространяемый): <https://code.visualstudio.com/>

Рекомендуемая версия: 1.98

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.03.04 - Программная инженерия.

Автор(ы): Борисов Николай Анатольевич, кандидат технических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Баркалов Константин Александрович, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 02.12.2024, протокол № 5.