

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Факультет физической культуры и спорта

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Математика

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

49.03.01 - Физическая культура

Направленность образовательной программы

Менеджмент и экономика в области физической культуры и спорта

Форма обучения

очная, заочная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.28 Математика относится к обязательной части 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
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1: Знает: - понятие и классификация систем; - структуру и закономерности функционирования систем; - особенности системного подхода в научном познании; - понятие о системе физической культуры, ее целях, задачах и общих принципах; - основные технологии поиска и сбора информации; - форматы представления информации в компьютере; - правила использования ИКТ и средств связи; - информационно-поисковые системы и базы данных; - технологию осуществления поиска информации; - технологию систематизации полученной информации; - способы статистической обработки данных, представленных в различных измерительных шкалах и анализ полученных результатов; - основы работы с текстовыми, графическими редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами; - виды и формы работы с педагогической и научной литературой; - требования к оформлению библиографии (списка	УК-1.1: Знать фундаментальные разделы математики. УК-1.2: Уметь использовать математический язык, математическую символику, математические методы при решении задач. УК-1.3: Владеть математическими методами решения задач.	Задания	Экзамен: Контрольные вопросы Задания

	<p>литературы);</p> <p>УК-1.2: Умеет: - работать с информацией, представленной в различной форме; - обрабатывать данные средствами стандартного программного обеспечения; - синтезировать информацию, представленную в различных источниках; использовать контент электронной информационнообразовательной среды; - анализировать информационные ресурсы; - отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок; - обосновывать способы решения задач научно-исследовательской направленности с позиций системного подхода; - обосновывать решение задач физической культуры с позиций системного подхода;</p> <p>УК-1.3: Имеет опыт: - работы с персональным компьютером и поисковыми сервисами Интернета; - использования методики аналитико-синтетической обработки информации из различных информационно-поисковых систем (предметизация, аннотирование, реферирование); - критического анализа и обобщения информации по актуальным вопросам развития физической культуры и спорта и эффективности физкультурно-спортивной деятельности.</p>			
ОПК-9: Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития,	<p>ОПК-9.1: Знает: - методы измерения и оценки физического развития, оценки двигательных качеств, методы проведения анатомического анализа положений и движений тела</p>	<p>ОПК-9.1: Знать элементы высшей алгебры, геометрии и математического анализа.</p> <p>ОПК-9.2: Уметь выбирать</p>	Задания	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Задания</p>

<p>технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся</p>	<p>человека; - механические характеристики тела человека и его движений; - биомеханические характеристики тела человека и его движений; - статические положения и движения человека; - систематизацию закономерности протекания биохимических процессов в организме человека; - влияние различных химических элементов и веществ на жизнедеятельность человека; - закономерности протекания биохимических процессов в организме человека; - методы оценки функционального состояния различных физиологических систем организма человека с учетом возраста и пола; - механизмы, обеспечивающие компенсаторно-приспособительные реакции организма человека в возрастном аспекте и причинно-следственные взаимосвязи между различными проявлениями жизнедеятельности; - принципы, условия и задачи психологического сопровождения занимающихся физической культурой и спортом, включая психодиагностику, психопрофилактику, психокоррекцию, элементы консультирования; - роль педагогического контроля в целесообразной организации тренировочного и образовательного процесса, необходимость его взаимосвязи с медикобиологическим контролем; - методики контроля и оценки технико-тактической и физической подготовленности в виде спорта; - особенности</p>	<p>математические средства описания получаемых данных с целью их обобщения и анализа.</p> <p>ОПК-9.3: Владеть навыками применения общих математических методов и анализа получаемых в ходе исследования данных.</p>		
---	---	---	--	--

	<p>оценивания процесса и результатов тренировочного процесса в виде спорта.</p> <p>ОПК-9.2: Умеет: - интерпретировать результаты антропометрических измерений и показатели физического развития, анализа положений и движений, определяя степень соответствия их контрольным нормативам; - определять биомеханические характеристики тела человека и его движений; - оценивать эффективность статических положений и движений человека; - с помощью методов экспресс-диагностики определить протекание восстановительных процессов; - оценить функциональное состояние организма по результатам биохимического анализа крови и мочи; - использовать методы измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма; - подбирать и применять базовые методики психодиагностики психических процессов, состояний и свойств занимающихся физической культурой и спортом; - проводить собеседование, оценивать мотивацию и психологический настрой спортсмена; - использовать методы оценки волевых качеств спортсмена; - подобрать контрольные упражнения для оценки параметров физической, технической подготовленности занимающихся и обучающихся; планировать содержание и</p>			
--	---	--	--	--

	<p>последовательность проведения педагогического контроля при осуществлении тренировочного процесса и освоении программ общего и профессионального образования; - оценивать результаты учебной деятельности обучающихся и реализации норм ВФСК ГТО на основе объективных методов контроля; - пользоваться контрольно-измерительными приборами; - использовать комплексное тестирование физического состояния и подготовленности спортсменов; функциональных возможностей спортсмена, методики психодиагностики психических процессов, психомоторных качеств.</p> <p>ОПК-9.3: Имеет опыт - проведения антропометрических измерений; - применения методов биомеханического контроля движений и физических способностей человека; - анализа биохимических показателей и разработки предложений по коррекции тренировочного процесса на его основе; - владения приемами и методами устранения метаболитов обмена углеводов, липидов, белков, образующихся при мышечной деятельности различного характера; - применения методов измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма; - контроля за состоянием различных функциональных систем жизнеобеспечения организма человека в</p>			
--	---	--	--	--

	зависимости от вида деятельности, возраста и пола; - - применения базовых методов и методик исследования психических процессов, состояний и свойств у занимающихся, группы /команды в сфере физической культуры и спорта.			
--	---	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	заочная
Общая трудоемкость, з.е.	4	4
Часов по учебному плану	144	144
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	18	4
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	36	8
- КСР	2	2
самостоятельная работа	52	121
Промежуточная аттестация	36 Экзамен	9 Экзамен

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	
	ОФ	ЗФ	ОФ	ЗФ	ОФ	ЗФ	ОФ	ЗФ		
Тема 1. Матрицы. Операции над матрицами.	9	16	1	1	2	2	3	3	6	13
Тема 2. Определители второго и третьего порядка.	9	16	1	1	2	2	3	3	6	13
Тема 3. Система линейных уравнений. Метод Крамера.	9	14	1		2		3	0	6	14
Тема 4. Векторы. Действия над векторами.	12	17	2	1	4	2	6	3	6	14
Тема 5. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.	14	13	3		6		9	0	5	13
Тема 6. Производная и ее геометрический смысл.	21	16	5	1	10	2	15	3	6	13

Тема 7. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.	12	13	2		4		6	0	6	13
Тема 8. Первообразная. Определенный интеграл. Формула Ньютона- Лейбница.	11	14	2		4		6	0	5	14
Тема 9. Геометрические приложения определенного интеграла.	9	14	1		2		3	0	6	14
Аттестация	36	9								
КСР	2	2					2	2		
Итого	144	144	18	4	36	8	56	14	52	121

Содержание разделов и тем дисциплины

см. Наименование разделов и тем дисциплины

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.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Математика, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=10719>.

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 - Задания) для оценки сформированности компетенции УК-1:

1. Найти производную функции $y = 7x^4 + \sin(2x + 5)$.

2. Решить систему методом Крамера

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 2, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ x_1 + 4x_2 + x_3 = 6. \end{cases}$$

3. Вычислить интеграл $\int_0^1 e^{2x-1} dx$.

4. Решить систему методом Крамера

$$\begin{cases} x_1 - x_2 = -1, \\ 2x_1 + x_2 = 7. \end{cases}$$

5. Найти производную функции $y = 8x^5 + x^3 + 1$.

6. Вычислить интеграл $\int_{-1}^1 (x^2 + 1) dx$.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:

1. Найти производную функции $y = 7x^4 + \sin(2x + 5)$.

2. Решить систему методом Крамера

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 2, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ x_1 + 4x_2 + x_3 = 6. \end{cases}$$

3. Вычислить интеграл $\int_0^1 e^{2x-1} dx$.

4. Решить систему методом Крамера

$$\begin{cases} x_1 - x_2 = -1, \\ 2x_1 + x_2 = 7. \end{cases}$$

5. Найти производную функции $y = 8x^5 + x^3 + 1$.

6. Вычислить интеграл $\int_{-1}^1 (x^2 + 1) dx$.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	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
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы

Оценка	Критерии оценивания
	одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	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»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

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. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые	Продемонстрированы все основные умения. Решены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные

	вследствие отказа обучающегося от ответа	умения. Имели место грубые ошибки	задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	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	превосходно	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
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	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 - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-1

<i>вопросы</i>	<i>Код формируемой компетенции</i>
1.Матрицы, действия над матрицами	УК-1, ОПК-9
2.Вычисление определителя второго и третьего порядка	УК-1, ОПК-9
3.Метод Крамера	УК-1, ОПК-9
4.Линейные операции над векторами (сложение, вычитание, умножение на константу)	УК-1, ОПК-9
5.Скалярное произведение векторов	УК-1, ОПК-9
6. Производные основных элементарных функций	УК-1, ОПК-9
7. Правила вычисления производных	УК-1, ОПК-9
8. Геометрический смысл производной	УК-1, ОПК-9
9. Экстремумы функций	УК-1, ОПК-9
10. Первообразная	УК-1, ОПК-9
11. Формула Ньютона-Лейбница	УК-1, ОПК-9
12.Вычисление площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла	УК-1, ОПК-9

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

<i>вопросы</i>	<i>Код формируемой компетенции</i>
1.Матрицы, действия над матрицами	УК-1, ОПК-9
2.Вычисление определителя второго и третьего порядка	УК-1, ОПК-9
3.Метод Крамера	УК-1, ОПК-9

4.Линейные операции над векторами (сложение, вычитание, умножение на константу)	УК-1, ОПК-9
5.Скалярное произведение векторов	УК-1, ОПК-9
6. Производные основных элементарных функций	УК-1, ОПК-9
7. Правила вычисления производных	УК-1, ОПК-9
8. Геометрический смысл производной	УК-1, ОПК-9
9. Экстремумы функций	УК-1, ОПК-9
10. Первообразная	УК-1, ОПК-9
11. Формула Ньютона-Лейбница	УК-1, ОПК-9
12.Вычисление площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла	УК-1, ОПК-9

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	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
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне

Оценка	Критерии оценивания
	«удовлетворительно»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции УК-1

1. Вычислить $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} + 3 \cdot \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$.
2. Вычислить $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} + 5 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}$.
3. Даны векторы $\vec{a} = (4, 6)$, $\vec{b} = (3, 3)$. Найти $\vec{a} + 3\vec{b}$.
4. Даны векторы $\vec{a} = (4, 6, 2)$, $\vec{b} = (3, 3, 0)$. Найти $\vec{a} + 4\vec{b}$.
5. Найти определитель $\begin{vmatrix} 6 & 1 \\ 8 & 4 \end{vmatrix}$.

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

1. Вычислить $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} + 3 \cdot \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$.
2. Вычислить $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} + 5 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}$.
3. Даны векторы $\vec{a} = (4, 6)$, $\vec{b} = (3, 3)$. Найти $\vec{a} + 3\vec{b}$.
4. Даны векторы $\vec{a} = (4, 6, 2)$, $\vec{b} = (3, 3, 0)$. Найти $\vec{a} + 4\vec{b}$.
5. Найти определитель $\begin{vmatrix} 6 & 1 \\ 8 & 4 \end{vmatrix}$.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	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
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом

Оценка	Критерии оценивания
	хотя бы одна компетенция сформирована на уровне « очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
удовлетворительно	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»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

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

Основная литература:

1. Высшая математика в вопросах и ответах / Крицков Л.В., Ильин В.А. - Москва : Проспект, 2014., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=641593&idb=0>.
2. Хорошилова Е. В. Высшая математика. Лекции и семинары / Хорошилова Е. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 452 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/494779> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-10024-2 : 1359.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=787270&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Павлюченко Юрий Витальевич. Высшая математика для гуманитарных направлений : Учебник и практикум для вузов / Павлюченко Ю. В., Хассан Н. Ш. ; под общ. ред. Павлюченко Ю. В. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2020. - 238 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-7037-1 : 479.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=566527&idb=0>.
2. Балдин Константин Васильевич. Математика для гуманитариев : Учебник / Московский психолого-социальный университет. - 3-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2012. - 512 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-01910-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=604254&idb=0>.

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

<http://www.edu.ru/> - Российское образование. Федеральный портал
<http://www.mathnet.ru/> - Информационная система Math-Net.Ru

<http://biblio-online.ru>- Электронная библиотека «Юрайт»
<http://znanium.com> - Электронная библиотека «Знаниум»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

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 49.03.01 - Физическая культура.

Автор(ы): Донцова Марина Владимировна, кандидат физико-математических наук.

Заведующий кафедрой: Калинин Алексей Вячеславович, доктор физико-математических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 23/01/2025, протокол № 6.