

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

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол от
«__» _____ 20__ г. № __

Рабочая программа дисциплины

Математика

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

Бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

«Физическая культура»

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Спортивная тренировка (единоборства)

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

очная, заочная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижегород

2023

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.О.28 Математика относится к обязательной части ООП направления подготовки 49.03.01 Физическая культура.

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	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает: - 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 литературы)	Знать фундаментальные разделы математики. Уметь использовать математический язык, математическую символику, математические методы при решении задач. Владеть математическими методами решения задач.	Вопросы к экзамену, задания
	УК-1.2. Умеет: - работать с информацией, представленной в различной форме; - обрабатывать данные средствами стандартного		

	<p>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; - 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, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся	<p>ОПК-9.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы измерения и оценки физического развития, оценки двигательных качеств, методы проведения анатомического анализа положений и движений тела 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; 	<p>Знать элементы высшей алгебры, геометрии и математического анализа. Уметь выбирать математические средства описания получаемых данных с целью их обобщения и анализа. Владеть навыками применения общих математических методов и анализа получаемых в ходе исследования данных.</p>	Вопросы к экзамену, задания

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 техникотактической и физической подготовленности в виде спорта; - особенности оценивания процесса и результатов тренировочного процесса в виде спорта. 		
	<p>ОПК-9.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 		

	<p>состояние организма по результатам биохимического анализа крови и мочи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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>ОПК-9.3. Имеет опыт</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения антропометрических измерений; - применения методов биомеханического контроля движений и физических способностей человека; - анализа биохимических показателей и разработки предложений по коррекции 		

	<p>тренировочного процесса на его основе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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

Трудовое количество дисциплины

	очная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудовое количество	4 ЗЕТ	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144	144
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	18	4
- занятия семинарского типа	36	8
(практические занятия / лабораторные работы)		
самостоятельная работа	52	121
КСР	2	2
Промежуточная аттестация – экзамен	36	9

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание 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			Занятия лабораторного типа			Всего				
	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная
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			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			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			6		13
Тема 8. Первообразная.	11		14	2			4					6			5		14

Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.																	
Тема 9. Геометрические приложения определенного интеграла	9		14	1			2						3			6	14
КСР	2		2										2		2		
Промежуточная аттестация-экзамен	36		9														
Итого	144		144	18		4	36		8				56		14	52	121

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа. Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме экзамена.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

Самостоятельная работа осуществляется в следующих формах: выполнение домашних заданий, подготовка к промежуточной аттестации.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс Математика, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=10719>, созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю),

включающий:

Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности 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, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем 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.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. 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 некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
	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
зачтено	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 «удовлетворительно»

не зачтено	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»

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

5.2.1 Контрольные вопросы

<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

5.2.2. Типовые задачи для оценки сформированности компетенции УК-1, 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 $\int_1^1 e^{2x-1} dx$.

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Крицков Л.В. Высшая математика в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.В. Крицков, под ред. В.А. Ильина. - М. : Проспект, 2014. - 176 с.

Режим доступа: <http://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=641593&idb=0>

2. Хорошилова Е. В. Высшая математика. Лекции и семинары [Электронный ресурс] / Хорошилова Е. В.- Москва: Юрайт, 2022. - 452 с.

Режим доступа: <http://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=787270&idb=0>

б) дополнительная литература:

1. Павлюченко Ю.В. Высшая математика для гуманитарных направлений: Учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс] / Павлюченко Ю. В., Хассан Н. Ш.; под общ. ред. Павлюченко Ю. В. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2020. - 238 с.

Режим доступа: <http://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=566527&idb=0>

2. Балдин К.В. Математика для гуманитариев [Электронный ресурс]: Учебник / Московский психолого-социальный университет. - 3-е изд. - Москва: Дашков и К, 2012. - 512 с.

Режим доступа: <http://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=604254&idb=0>

в) Интернет-ресурсы:

<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

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: проектор, ноутбук.

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 49.03.01 Физическая культура.

Автор: Донцова М.В., к.ф.-м.н., доцент кафедры Дифференциальных уравнений, математического и численного анализа ИИТММ

Заведующий кафедрой Дифференциальных уравнений, математического и численного анализа ИИТММ Калинин А.В.