

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный гуманитарный университет»
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*Факультет информационных систем и безопасности
Кафедра фундаментальной и прикладной математики*

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
для направления подготовки 47.03.01 – Философия
Направленность (профиль) - *Восточная философия*

Уровень квалификации выпускника - *бакалавр*

Форма обучения – *очная*

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2019

Высшая математика

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

*Доктор педагогических наук,
проф. В.К. Жаров*

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры
фундаментальной и прикладной математики

____ № 1 __ от __ 30.08.2019 г. ____

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка

1.1 Цель и задачи дисциплины

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

2. Структура дисциплины

3. Содержание дисциплины

4. Образовательные технологии

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивания

5.2. Критерии выставления оценок

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

9. Методические материалы

9.1. Планы семинарских занятий

9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

9.3. Иные материалы

Приложения

Приложение 1. Аннотация дисциплины

Приложение 2. Лист изменений

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - сформировать базовых представлений о математической культуре, продемонстрировать влияния философских идей развития науки и техники на математику и способы её преподавания.

Задачи дисциплины:

- на примерах из разделов математики показать связь стилей и различие типов математического мышления;
- выявить метафизическую и аксиологическую сущность некоторых понятий математики;
- продемонстрировать гносеологическую и диалектическую составляющие понятий индукции и дедукции, их применение в математике;
- показать реализации мыслительные приемы: анализа, синтеза и обобщения.

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения. Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.
ОПК-10	способность использовать в профессиональной деятельности знание традиционных и современных проблем: философских проблем естественных, технических и гуманитарных наук (основные философские проблемы физики, математики, биологии, истории).	Знать: основные понятия и методы математики, иметь представление об аксиоматических теориях, о типах величин и мере, основных отличиях между случайными и неслучайными событиями. Уметь: анализировать, аргументировано представлять основные характеристики рассматриваемых объектов, строить линейные модели рассматриваемых явлений, с помощью математического аппарата оценивать предложенные гипотезы. Владеть: навыками работы с библиотеками прикладных программ для организации простейших баз данных и их обработки.

ПК-2	способность использовать различные методы научного и философского исследования в профессиональной деятельности	<p>Знать: Современные философские подходы и методы, а также уместность и возможность их применения в конкретных предметных областях философского знания.</p> <p>Владеть: современными методами философско- теоретического знания в сфере философии.</p> <p>Уметь: использовать современные методы философско- теоретического знания с позиции целей и задач исследования.</p>
------	--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Высшая математика » относится к базовой части блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: логика, античная философия и прохождения практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: теория познания, онтология, философские проблемы конкретных дисциплин, история философии, философия науки и для прохождения педагогической и преддипломной практик.

2. Структура дисциплины

Структура дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет _4_ з.е., _144_ ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем _56_ ч., самостоятельная работа обучающихся _88_ ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации	
			Контактная				Промежуточная аттестация		Самостоятель- ная работа
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	Наивная теория множеств и характеристики культуры. Понятие числа. Аксиоматика действительного числа. Элементы математической	1	14	14				44	Расчетно-графическая работа (РГР) №1,

	логики. История развития идей в математике и её связь с философией. Инифинитезимальные методы античности и их развитие в современной математике. Геометрические интерпретации.								
2	Возникновение абстрактной математики и комплексные числа. Множество комплексных чисел: определение, основные свойства. Идеи интегрального исчисления. Чистая и прикладная математика.	2	14	14				44	РГР №2
	<i>Промежуточная аттестация</i>								<i>Зачёт с оценкой</i>
	итого:		28	28				88	

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Наивная теория множеств и характеристики культуры. Понятие числа. Аксиоматика действительного числа. Элементы математической логики.	Исторический обзор. Множества, наивная теория множеств Г.Кантора. Операции над множествами, их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна. Понятие о расширении множеств. Методы расширения числовых множеств. Теорема Евклида. Теорема о несоизмеримости. Понятие об аксиоматической теории. Аксиомы действительного числа. Культура Древнего Вавилона и Египта математика её место в них. Древние цивилизации и место математики в них (Древний Китай и Индия). Изменения стиля мышления в античной культуре. Развитие понятия научной культуры. Метод исчерпывания в античной математике. Понятие предельного перехода. Вычисление числа π . Введение в математику движения. Некоторые модели древних математиков. Интуитивизм и развитие понятия числа,

		геометрические интерпретации. Техника дифференцирования. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Геометрические интерпретации понятий.
2	Возникновение абстрактной математики и комплексные числа. Множество комплексных чисел: определение, основные свойства	Комплексные числа: определение множества, свойства и представление чисел; понятие о комплексной плоскости. Теорем об изоморфизме декартовой и комплексной плоскостей. Формы записей комплексных чисел: алгебраическая, координатная, тригонометрическая, показательная. Теорема Муавра. Некоторые приложения и история развития понятия комплексных чисел. Еще один способ расширения множества чисел. Идея интегрирования в истории математики. Понятие суммы и расширение этого понятия в понятие числовой ряд. Основные теоремы интегрального исчисления: определенный интеграл, интеграл с переменным верхним пределом, техника интегрирования.

4. Образовательные технологии

Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1	Наивная теория множеств и характеристики культуры. Понятие числа. Аксиоматика действительного числа. Элементы математической логики.	Лекция Семинарское занятие Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Решение типовых задач для закрепления и формирования знаний, умений, навыков Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2	Возникновение абстрактной математики и комплексные числа. Множество комплексных чисел: определение, основные свойства	Лекция Семинарское занятие Самостоятельная работа	Лекция-визуализация с применением слайд-проектора Развернутая беседа с обсуждением доклада Подготовка к занятию с использованием электронного курса лекций

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивания

Форма контроля	Максимальное количество баллов	
	За одну работу	Всего
Отчет по выполнению внеаудиторных заданий	4	8 баллов

Контрольная работа №1	10	10 баллов
РГР №1 с защитой	12	21 баллов
РГР №2 с защитой	12	21 баллов
Промежуточная аттестация (итоговая контрольная работа)		40 баллов
Итого за семестр (дисциплину) Зачет		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2. Критерии выставления оценок

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ C	зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
67-50/ D,E	зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Текущий контроль ОПК-10, ОК-7, ПК-2

Примерные задания для самостоятельных и контрольных работ:

Вопрос 1. Пусть A и B – некоторые множества. Выяснить, когда верно следующее утверждение $A \subset B$, если:

Ответы:

- 1) $\forall x \in A \Rightarrow x \in B$; 2) $\forall x \in B \Rightarrow x \in A$; 3) $\forall x \in A \Rightarrow x \notin B$.

Вопрос 2. Множество A содержит 4 белых, 15 красных и 14 черных шаров, а в множестве B содержится 2 белых, 20 красных и 8 черных, таких же, что и в первом множестве шаров. Найти $A \cap B$, $A \cup B$.

Ответы:

- 1) (2;15;8), (6;35;22); 2) (4;20;14), (4;15;8);

3) $(2; 5; 6), (4; 20; 14)$.

Вопрос 3. Множество A состоит из 10 цифр, а множество B и 12 двузначных чисел. Какова мощность множества C , являющееся их пересечением:

Ответы:

1) $|C| = \emptyset$; 2) $|C| = 10$; 3) $|C| = 12$; 4) $|C| = 22$.

Вопрос 4. Можно ли решить уравнение $2x + 14 = 0$, если $x \in \mathbb{N}$. Верно ли, что:

Ответы:

1) $x \in \emptyset$; 2) $x = -7$; 3) $x = 7$; 4) Возможен другой ответ.

Вопрос 5. Какова из цепочек расширения числовых множеств является верной:

Ответы:

1) $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R} \subset \mathbb{C}$; 2) $\mathbb{Z} \subset \mathbb{N} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R} \subset \mathbb{C}$; 3) $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R} \subset \mathbb{C}$; 4) $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R} \subseteq \mathbb{C}$.

Вопрос 6. Завершите утверждение: среди множества рациональных чисел нет числа квадрат, которого равнялся бы **Ответ:** _____.

Вопрос 7. Сколько форм записи комплексных чисел существует?

Ответы:

1) 3; 2) 4; 3) 1; 4) 5.

Примерные задания для контрольной работы №1:

1. Доказать равенство методом математической индукции:

а) $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1) + (2n+1)}{6}$;

б) $1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(2n-1) + (2n+1)}{3}$;

в) $1^3 + 3^3 + 5^3 + \dots + (2n-1)^3 = n^2(2n^2 - 1)$;

г) $1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + \dots + n \cdot n! = (n+1)! - 1$.

2. Укажите на числовой прямой множество целых чисел от -1 до 6; пересечение этого множества с множеством натуральных чисел от $[0, 7]$, а также их объединение.

3. Укажите на комплексной плоскости пересечение множеств A и B , если:

$$A = \{z \mid -1 \leq \operatorname{Re} z \leq 1\}, \quad B = \{z \mid |z - i| < 2\}.$$

4. На координатной плоскости xOy изобразите следующее множество:

$$\{(x; y) \in \mathbb{R}^2 \mid |x| \leq |y|\}.$$

5. Выяснить геометрический смысл преобразования комплексной плоскости: $z \rightarrow -z$ (ответ пояснить!).

Примерные задания для контрольной работы №2:

Уровень А.

1. На диаграммах Венна укажите множество $A \cup (B \setminus C)$.
2. Даны множества: $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$, $B = \{-1, 0, 2, 3, 4\}$, $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.
Каково множество $(A \setminus B) \cap C$?
3. Определите, верно ли, что: а) $\{b\} \in \{\{a\}, b, \{(a, b), \{(b, a)\}\}\}$; б) $b \in \{\{a\}, b, \{(a, b), \{(b, a)\}\}\}$;
в) $\{a\} \in \{\{a\}, b, \{(a, b), \{(b, a)\}\}\}$
г) $\{(a, b), \{(b, a)\}\} \subset \{\{a\}, b, \{(a, b), \{(b, a)\}\}\}$.
4. Проверьте, верно ли $A \Delta B = (B \cup A) \setminus (A \cap B)$?
5. Что означает \mathbf{N} ?

Уровень В.

1. Вычислите: $\frac{\frac{7}{8} + 1\frac{1}{64}}{8 - 9\frac{2}{3}} \times \frac{\frac{1}{11} : \frac{11}{12}}{\frac{1}{5} + \frac{1}{25}}$;
2. Чему равно В, если $A = B + C$, $A = \frac{1}{3} + \frac{5}{6} - 1\frac{3}{4}$, $C = \frac{11}{12} \times \frac{6}{121} + \frac{7}{8} : \frac{7}{64}$;
3. Даны множества: $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$, $B = \{-1, 0, 2, 3, 4\}$, $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.
Каково множество $(A \cup B) \cap C$?

Уровень С.

1. Вычислить: $\left(-\frac{2}{17}\right)(1 - 17,6 : 55)$;
2. Найти значение выражения: $2b - 4a = ?$, $a = 7,3$.
3. Упростить: а) $15x + 8y - x - 7y$; б) $2(5b - 1) + 3$; в) $3a - 2a - 4 + a - 1$; г)
 $\frac{2}{3}(x - 6y) - \frac{1}{3}(2x - y)$.

Примерные внеаудиторные задания:

1. Методом математической индукции доказать следующие утверждения:

а) $\frac{1}{4 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 6} + \frac{1}{6 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{(n+3)(n+4)} = \frac{n}{4(n+4)}$;

б) $2^2 + 6^2 + \dots + (4n-2)^2 = \frac{4n(2n-1)(2n+1)}{3}$

2. Пусть множество $A = \{(x; y) \mid x - 2y = 1\}$, а множество $B = \{(x; y) \mid x + 2y = 1\}$. Что можно сказать о пересечении множеств.
3. Чем отличается единица в китайской средневековой системе от единицы в индийской системе десятичного счисления?
4. Можно ли сравнивать комплексные числа? Ответ обоснуйте.

5. Мог ли ослик, вращающий чигирь (водяное колесо) исчерпать воду из водоема? Что такое метод исчерпывания?

Примерный вариант РГР №1. Комплексные числа.

Уровень А.

- Верно ли $R \in R \times C$;
- Укажите множество:
$$\begin{cases} \frac{\pi}{3} < \arg z \leq \frac{3\pi}{4} \\ |z+i| < 4 \\ \operatorname{Re} z < 1 \end{cases};$$
- Если $\frac{\bar{z}}{z} = 1 \Rightarrow z = ?$;
- Решите уравнение $z^3 - z^2 - 3z + 27 = 0$, $z = ?$.

Уровень В.

- Верно ли: $2i \in C \setminus R$;
- Укажите множество:
$$\begin{cases} 3 \leq |z+1+i| < 4 \\ \frac{\pi}{6} < \arg z < \frac{\pi}{4} \\ -2 \leq \operatorname{Im} z \leq 3 \end{cases};$$
- Доказать, что $\overline{z \cdot w} = \bar{z} \cdot \bar{w}$, $\forall z, w \in C$;
- Вычислить: $\sqrt[3]{e^{i\frac{\pi}{3}}}$; 2) $z^4 + 1 = 0$.

Уровень С.

- Вычислить: 1) i^{1997} ; 2) $(1;-2) + 3i$; 3) $(4 + 4\sqrt{3}i)^{10}$; 4) $\frac{2-3i}{3+2i} + \frac{i}{(-1;2)}$; 5) $\sqrt[5]{1}$;
- Указать на комплексной плоскости множество точек: 1) $|z| = 1$; 2) $|z - 2 + 3i| = 2$; 3) $1 < |z + 1 - i| \leq 3$; 4) $\arg z = \frac{\pi}{3}$; 5) $\frac{\pi}{6} < \arg z \leq \frac{\pi}{2}$;
- Построить график функции $r = 4\varphi$.

Примерный вариант РГР №2. Исследование функций и построение их графиков.

В заданиях №1-3, №6 исследовать функцию и построить её график.

- $y = \frac{1}{4}(x-3)(x^2 + 3x + 6)$.
- $y = \frac{(2x+1)(x-1)^2}{x^2}$.

3. $y = \ln(x^2 + 1)$.
4. Расход электропроводника на километр $w = Ar + \frac{B}{r}$, где r - сопротивление в омах, A и B - постоянные. При каком сопротивлении проводник будет наиболее экономным?
5. Найти наибольшее значение функции $y = (x-3)\sqrt{x^2-2}$ на отрезке $[\sqrt{2}, 4]$.
6. $y = \sqrt[3]{1+x^3}$.
7. Расстояние между городами А и В равно 160 км. Из них одновременно выезжают два автобуса с одинаковой скоростью 80 км/ч. Первый идет из А в В, а второй – по направлению, составляющему с направлением движения первого угол 60° . Через какое время расстояние между автобусами будет наименьшим.

Промежуточная аттестация ОПК-10, ОК-7, ПК-2

Примерные теоретические вопросы ОПК-10

1. Понятия числа и величины. Теорема Евклида.
2. Числа в различных древних математических культурах. Последовательность: определение и операции над числовыми последовательностями.
3. Античная математика: методы неделимых и исчерпывания. Примеры их применения.
4. Появление функциональной зависимости в математике: современное определение функции, свойства функций одной переменной.
5. Введение понятия действительного числа: по Дедекинду Р., Коши О.
6. Аксиоматический прием введения понятия действительного числа. Построение множества действительных чисел.
7. Множество комплексных чисел: определение, форма записи комплексных чисел.
8. Формула Муавра: вывод.
9. Геометрические приложения комплексных чисел.
10. Идеи Г.Монжа, Р.Декарта некоторые представления реальные понятия в абстрактной форме.
11. Две основные задачи аналитической геометрии.
12. Плоскость и прямая: общие уравнения.
13. Пространство: задание Евклидом, современное математическое и физические представления о пространстве. Прямая в пространстве: способы задания.
14. Коники: основные идеи и определения.
15. Теорема о классификации кривых второго порядка на плоскости.
16. Теорема о классификации поверхностей второго порядка.
17. Появление движения в математике. Определение производной и её физические интерпретации.
18. Геометрическая интерпретация производной функции одной переменной в точке. Приемы дифференцирования.
19. Предел, непрерывность и дифференцирование функции одной переменной в точке: связь между этими понятиями. Показать необходимые теоремы.

20. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Одну из теорем по собственному выбору студента доказать.
21. Идеи интегрирования. Определение определенного интеграла.
22. Неопределенный интеграл: определение и свойства; связь его с определенным интегралом.
23. Геометрические приложения определенного интеграла.
24. Формализации понятий. Феноменология понятий как процесс развития математики.
25. Дифференцирование и интегрирование как основные задачи математического анализа.

Примерные практические задания

Тема: Определители, Решение систем линейных уравнений, ОК-7, ПК-2

Вариант 1

Уровень А.

1. Вычислите: $\begin{vmatrix} 1 & \log_b a \\ \log_a b & 1 \end{vmatrix};$

2. Решите систему методом Крамера:
$$\begin{cases} 2x - y - 3z = 9 \\ 3x - 5y + z = -4 \\ 4x - 2y + z = 5 \end{cases}$$

3. Вычислите: $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1+i \\ 0 & 1 & i \\ 1-i & -i & i \end{vmatrix};$

4. Решите систему:
$$\begin{cases} 2x - 5y + 3z + t = 5 \\ 3x - 7y + 3z - t = -1 \\ 5x - 9y + 6z + 2t = 7 \\ 4x - 6y + 3z + t = 8 \end{cases}$$

5. Решите методом Гаусса:
$$\begin{cases} 5x + 3y + 12z = 10 \\ 2x + 2y + 5z = 4 \\ x + 7y + 4z = 2 \end{cases}$$

Уровень В.

1. Вычислите: $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix};$

2. Решите систему методом Крамера:
$$\begin{cases} 2x - y - z = 4 \\ 3x + 4y - 2z = 11 \\ 3x - 2y + 4z = 11 \end{cases}$$

3. Найдите x : $\begin{vmatrix} x^2 & x & 1 \\ 8 & 3 & 1 \\ 9 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 0;$

4. Решите систему:
$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 1 \\ 3x + 2y + z = 5 \\ 2x + y + 3z = 11 \end{cases};$$
5. Решите методом Гаусса:
$$\begin{cases} 5x + 3y + 12z = 10 \\ 2x + 2y + 5z = 4 \\ x + 7y + 4z = 2 \end{cases}.$$

Уровень С.

1. Вычислите: $\begin{vmatrix} -\sqrt{3} & 3 \\ 1 & \sqrt{3} \end{vmatrix};$
2. Решите систему методом Крамера:
$$\begin{cases} 9x + 2y = 8 \\ 4x + y = 3 \end{cases};$$
3. Найдите x : $\begin{vmatrix} x^2 & x & 1 \\ 4 & 2 & 1 \\ 9 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 0;$
4. Решите систему:
$$\begin{cases} 2x + z = 6 \\ 3x - 4y = -2 \\ 2y - z = 2 \end{cases};$$
5. Решите аналитически и графически:
$$\begin{cases} 3x - y + 2 = 0 \\ -6x + y + 7 = 0 \end{cases}.$$

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список источников и литературы

Литература

Основная

1. Бычков С.Н. Математика в мировой культуре: [учеб. пособие] / С. Н. Бычков, Е. А. Зайцев; Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Рос. гос. гуманитарный ун-т". - М.: РГГУ, 2006. - 226 с.
2. Грес П.В. Математика для гуманитариев : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям группы гуманитарных и соц. наук подгот. бакалавров и магистров и гуманитарно-соц. специальностям подгот. дипломир. специалистов / П. В. Грес. - М.: Логос, 2007. - 156 с.

Дополнительная

1. Сборник задач по математике для вузов: В 4 ч. - М.: Наука. - Ч.1: Линейная алгебра и основы математического анализа/ Болгов В. А., Демидович Б. П., Ефимов А. В., Каракулин А. Ф., Коган С. М. - 1993. - 478 с.
2. Дорофеева А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений: Учебник для бакалавров / А. В. Дорофеева. - 3-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 401. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.
3. Жаров В.К. Пособие по математике [Электронный ресурс]: для будущих философов / Жаров Валентин Константинович, Матвеев Олег Александрович, А. С. Панкратов; Жаров

В. К., Матвеев О. А., Панкратов А. С. - Москва: РГГУ, 2015. - 272 с. - Режим доступа: <http://elib.lib.rsuh.ru/elib/000009931>. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-7281-2011-7.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины Перечень БД и ИСС

Учебно-образовательная физико-математическая библиотека на портале МИР МАТЕМАТИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>

№п/п	Наименование
	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Web of Science Scopus
	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis Электронные издания издательства Springer
	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам
	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование академической аудитории для проведения лекционных занятий с необходимыми техническими средствами (компьютер, проектор, доска).

Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам по философии. Это необходимо для самостоятельной работы с источниками, подготовки к семинарам и написанию реферата.

Минимально необходимый для реализации программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- наличие компьютерного класса;
- наличие доступного для студента выхода в Интернет.

При использовании электронных изданий факультет должен обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Возможности компьютерного класса должны позволять каждому из студентов отработать на компьютере не менее 20 часов в год.

Перечень ПО

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
2	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
3	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
4	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
5	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
6	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
7	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
8	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными

особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
 - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
 - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9. Методические материалы

9.1. Планы семинарских занятий

Тема 1. (2 часа). Наивная теория множеств и характеристики культуры. Понятие числа. Аксиоматика действительного числа. Элементы математической логики. ОПК-10, ОК-7, ПК-2

Вопросы для обсуждения:

1. типы определений,
2. операции над множествами,
3. диаграммы Эйлера-Венна,
4. интерпретации операций над множествами и их логические конструкции.

Список источников и литературы:

Основная

1.Бычков С.Н. Математика в мировой культуре: [учеб. пособие] / С. Н. Бычков, Е. А. Зайцев; Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Рос. гос. гуманитарный ун-т". - М.: РГГУ, 2006. - 226 с.

2. Грес П.В. Математика для гуманитариев : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям группы гуманитарных и соц. наук подгот. бакалавров и магистров и гуманитарно-соц. специальностям подгот. дипломир. специалистов / П. В. Грес. - М.: Логос, 2007. - 156 с.

Дополнительная

1.Сборник задач по математике для втузов: В 4 ч. - М.: Наука. - Ч.1: Линейная алгебра и основы математического анализа/ Болгов В. А., Демидович Б. П., Ефимов А. В., Каракулин А. Ф., Коган С. М. - 1993. - 478 с.

2.Дорофеева А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений: Учебник для бакалавров / А. В. Дорофеева. - 3-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 401. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

3. Жаров В.К. Пособие по математике [Электронный ресурс]: для будущих философов / Жаров Валентин Константинович, Матвеев Олег Александрович, А. С. Панкратов; Жаров В. К., Матвеев О. А., Панкратов А. С. - Москва: РГГУ, 2015. - 272 с. - Режим доступа: <http://elibr.lib.rsuh.ru/elibr/000009931>. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-7281-2011-7.

**Тема 2. (2 часа). Возникновение абстрактной математики и комплексные числа.
Множество комплексных чисел: определение, основные свойства. ОПК-10, ОК-7, ПК-2**

Вопросы для обсуждения:

Вопросы для обсуждения:

Конкретность и Абстрактность в философии и в математике?

Улыбка Чеширского кота конкретна или абстрактна?

Зазеркалье есть или нет его, как объяснить?

Можно ли расти вниз?

Что значит мнимость?

Реально ли время?

Контрольные вопросы: отличие логических операций от операций над числами.

Список источников и литературы:

Основная

1.Бычков С.Н. Математика в мировой культуре: [учеб. пособие] / С. Н. Бычков, Е. А. Зайцев; Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Рос. гос. гуманитарный ун-т". - М.: РГГУ, 2006. - 226 с.

2. Грес П.В. Математика для гуманитариев : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям группы гуманитарных и соц. наук подгот. бакалавров и магистров и гуманитарно-соц. специальностям подгот. дипломир. специалистов / П. В. Грес. - М.: Логос, 2007. - 156 с.

Дополнительная

1.Сборник задач по математике для втузов: В 4 ч. - М.: Наука. - Ч.1: Линейная алгебра и основы математического анализа/ Болгов В. А., Демидович Б. П., Ефимов А. В., Каракулин А. Ф., Коган С. М. - 1993. - 478 с.

2.Дорофеева А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений: Учебник для бакалавров / А. В. Дорофеева. - 3-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 401. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

3. Жаров В.К. Пособие по математике [Электронный ресурс]: для будущих философов / Жаров Валентин Константинович, Матвеев Олег Александрович, А. С. Панкратов; Жаров В. К., Матвеев О. А., Панкратов А. С. - Москва: РГГУ, 2015. - 272 с. - Режим доступа: <http://elib.lib.rsuh.ru/elib/000009931>. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-7281-2011-7.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Высшая математика» реализуется на философском факультете кафедрой фундаментальной и прикладной математики.

Цель дисциплины - сформировать базовых представлений о математической культуре, продемонстрировать влияния философских идей развития науки и техники на математику и способы её преподавания.

Задачи дисциплины:

- на примерах из разделов математики показать связь стилей и различие типов математического мышления;
- выявить метафизическую и аксиологическую сущность некоторых понятий математики;
- продемонстрировать гносеологическую и диалектическую составляющие понятий индукции и дедукции, их применение в математике;
- показать реализации мыслительные приемов: анализа, синтеза и обобщения.

Дисциплина направлена на формирование компетенции:

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-10 – способность использовать в профессиональной деятельности знание традиционных и современных проблем: философских проблем естественных, технических и гуманитарных наук (основные философские проблемы физики, математики, биологии, истории);

ПК-2 способность использовать различные методы научного и философского исследования в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия и методы математики, иметь представление об аксиоматических теориях, о типах величин и мере, основных отличиях между случайными и неслучайными событиями.

Уметь: анализировать, аргументировано представлять основные характеристики рассматриваемых объектов, строить линейные модели рассматриваемых явлений, с помощью математического аппарата оценивать предложенные гипотезы.

Владеть: навыками работы с библиотеками прикладных программ для организации простейших баз данных и их обработки.

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет __4__ зачетных единицы.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения	Дата	№ протокола
1	Обновлена основная и дополнительная литература	28.06.2017	Протокол №1
2	Приложение №1	г.	
3	Обновлена основная и дополнительная литература	25.06.2018	Протокол №1
4	Приложение №2	г.	

Приложение к листу изменений №1

Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС) (2017 г.)

1. Перечень ПО

Таблица 1

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
2	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
3	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
4	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
5	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
6	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное

2. Перечень БД и ИСС

Таблица 2

№п/п	Наименование
	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2017 г. Web of Science Scopus
	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2017 г. Журналы Oxford University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR

	Издания по общественным и гуманитарным наукам
	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС) (2018 г.)

1. Перечень ПО

Таблица 1

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
2	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
3	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
4	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
5	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
6	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
7	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
8	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное

2. Перечень БД и ИСС

Таблица 2

№п/п	Наименование
	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Web of Science Scopus
	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis Электронные издания издательства Springer
	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам
	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

1. Перечень программного обеспечения (ПО) (к п.7 на 2019г.)

№п/п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное

2	Windows XP, 7 Pro, 10 Pro	Microsoft	лицензионное
3	Microsoft Office 2010, 2013, 2016	Microsoft	лицензионное
4	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	Лицензионное

3. Перечень современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС) (к п.6.3 на 2019 г.)

№п/п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

Приложение к листу изменений № 3

1. Структура дисциплины (к п. 2 РПД на 2020)

Структура дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2__ з.е., 76__ ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 28__ ч., промежуточная аттестация __ ч., самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. курсовая работа 48__ ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Контактная		Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские занятия			
1	Наивная теория множеств и характеристики культуры.	8	6		24	Расчетно-графическая работа (РГР) №1,

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Контактная		Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские занятия			
	Понятие числа. Аксиоматика действительного числа. Элементы математической логики. История развития идей в математике и её связь с философией. Инифинитезимальные методы античности и их развитие в современной математике. Геометрические интерпретации.					
2	Возникновение абстрактной математики и комплексные числа. Множество комплексных чисел: определение, основные свойства. Идеи интегрального исчисления. Чистая и прикладная математика.	8	6		24	РГР №2
9	Экзамен					Итоговая контрольная работа
	Итого:	16	12		48	

Структура дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 76 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 8 ч., промежуточная аттестация ч., самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. курсовая работа 68 ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Контактная		Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские занятия			
1	Наивная теория множеств и характеристики культуры. Понятие числа. Аксиоматика	2	2		34	Расчетно-графическая работа (РГР) №1,

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Контактная		Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские занятия			
	действительного числа. Элементы математической логики. История развития идей в математике и её связь с философией. Инифинитезимальные методы античности и их развитие в современной математике. Геометрические интерпретации.					
2	Возникновение абстрактной математики и комплексные числа. Множество комплексных чисел: определение, основные свойства. Идеи интегрального исчисления. Чистая и прикладная математика.	2	2		34	РГР №2
9	Экзамен					Итоговая контрольная работа
	Итого:	4	4		68	

2. Образовательные технологии (к п.4 на 2020 г.)

В период временного приостановления посещения обучающимися помещений и территории РГГУ. для организации учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут быть использованы следующие образовательные технологии:

- видео-лекции;
- онлайн-лекции в режиме реального времени;
- электронные учебники, учебные пособия, научные издания в электронном виде и доступ к иным электронным образовательным ресурсам;
- системы для электронного тестирования;
- консультации с использованием телекоммуникационных средств.

3. Перечень БД и ИСС (к п. 6.2 на 2020 г.)

№п /п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus

2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

4. Состав программного обеспечения (ПО) (к п. 7 на 2020 г.)

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное
17	Zoom	Zoom	лицензионное