

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.16 <small>(индекс дисциплины)</small>	Прикладная математика <small>(Наименование дисциплины)</small>
Кафедра: 4 <small>Код</small>	Высшей математики <small>(Наименование кафедры)</small>
Направление подготовки: 54.03.01 Дизайн	
Профиль подготовки: Промышленный дизайн	
Уровень образования: Бакалавриат	

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108		
	Аудиторные занятия	54		
	Лекции	18		
	Лабораторные занятия	-		
	Практические занятия	36		
	Самостоятельная работа	54		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	-		
	Зачет	1		
	Контрольная работа	1		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная	3									
Очно - заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн

На основании учебных планов № б540301-12_20

Кафедра-разработчик: Высшей математики

Заведующий кафедрой: Иванов Б.Ф.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Дизайна и медиатехнологий

Заведующий кафедрой: Ильина О.В.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

1.3. Задачи дисциплины

- привитие и развитие математического мышления,
- воспитание достаточно высокой математической культуры,
- освоение обучаемыми математических методов и основ математического моделирования.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК- 6	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	1
Планируемые результаты обучения Знать: <ol style="list-style-type: none">1. Структуру современной математики.2. Основные понятия и методы.3. Основы информационной и библиографической культуры. Уметь: <ol style="list-style-type: none">1. Корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных соотношений.2. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения математических методов. Владеть: <p>Основами информационных технологий и основными математическими понятиями.</p>		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	Очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Математика и её связь с окружающим миром.			
Тема 1. Математика, основные структуры. Предмет математики, ее характерные черты; математика и окружающий мир; идеализация и ее роль в математики. Элементы теории множеств, основные структуры на множествах: алгебраические, топологические, структуры порядка.	14		
Тема 2. Аксиоматический метод. Возникновение, Фалес, Пифагор. Парадоксы бесконечного. Софизмы. «Начала» Евклида, как первая естественнонаучная теория.	14		
Тема 3. Элементы анализа и теория вероятностей. Элементы математического анализа: производные неопределенный и определенный интегралы. Комплексные числа, функции комплексной переменной. Фракталы. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Применении в искусствометрии.	14		
Тема 4. Золотое сечение. Числа Фибоначчи. Золотое число в живой природе. Пропорции в искусстве (о канонах древнего Египта и Греции, Витрувий, Леонардо да Винчи, Дюрер, Ле Корбюзье). Золотое сечение в живописи.	14		
Текущий контроль опрос	2		
Учебный модуль 2. Геометрия.			
Тема 5. Векторы. Векторы на плоскости и в пространстве. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, ее приложения в архитектуре: однополостный гиперболоид и конструкции Шухова, гиперболический параболоид (гипар) и сооружения Канделлы.	14		
Тема 6. Неевклидовы геометрии. Неевклидовы геометрии и геометрия окружающего мира.	12		
Тема 7. n-мерное пространство. n-мерное пространство и размерность окружающего мира. Многомерные и неевклидовы пространства в художественной литературе. Двумерные римановы многообразия; лента Мёбиуса в искусстве и бутылка Клейна.	8		
Тема 8. Теория перспективы. Невозможные фигуры. Теория перспективы, этапы развития (ортогональное проектирование, аксонометрия, прямая и обратная перспективы). Обратная перспектива и геометрия Лобачевского. Перцептивное пространство. Обобщение представления о теории перспективы в трудах Раушенбаха. Геометрически противоречивые изображения (от викингов до Рутерсварда и Пенроузов). Базовые невозможные поверхности.	8		
Текущий контроль опрос	2		
Контрольная работа	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине зачет	4		
Всего:	108		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	1	2				
2		2				
3		2				

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
4		2				
5		2				
6		2				
7		2				
8		4				
ВСЕГО:		18				

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Элементы теории множеств	1	4				
2	«Начала» Евклида		4				
3	Производные, интегралы, комплексные числа		8				
4	Золотое сечение живописи		4				
5	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве		4				
6	Геометрия окружающего мира		4				
7	Геометрия n-мерного пространства		4				
8	Геометрия Лобачевского		4				
ВСЕГО:			36				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Опрос	1	2				
2	Контрольная		1				
2	Зачет		1				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	24				

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Подготовка к практическим занятиям		22				
Подготовка к зачету	1	8				
	ВСЕГО:			54		

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрено

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Аркашов Н.С. Теория вероятностей и случайные процессы: учебное пособие/ Аркашов Н.С., Ковалевский А.П. [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2014.— 238 с. Режим доступа: IPRbooks -<http://www.iprbookshop.ru/45444>
2. Васильчик М.Ю. Теория вероятностей. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.Ю. Васильчик [и др.].— Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2014.— 124 с. Режим доступа: IPRbooks -<http://www.iprbookshop.ru/45445>

б) дополнительная учебная литература

3. Буренин С.Н. Распределение случайных величин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буренин С.Н., Гаврилова О.В.— М.: Московский гуманитарный университет, 2014.— 58 с. Режим доступа: IPRbooks -<http://www.iprbookshop.ru/39692>
4. Шилова З.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие/ Шилова З.В., Шилов О.И. [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015.— 158 с. IPRbooks -<http://www.iprbookshop.ru/33863>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Иванов Б.Ф., Белая Н.Л., Юдовин М.Э. Математика в социально-гуманитарной сфере: методические указания и контрольные задания. — СПбГТУРП. – СПб., 2012. -36 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека "Книгафонд". [Электронный ресурс]. URL: <http://www.knigafund.ru/books/>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционная аудитория с мультимедийным учебным комплексом с выходом в интернет.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; • конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. • Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; • работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ: работа с конспектом лекций;</p> <ul style="list-style-type: none"> • подготовка ответов к контрольным вопросам; • просмотр рекомендуемой литературы; • решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму
Самостоятельная работа	<p>Следует предварительно изучить методические указания по выполнению самостоятельной работы, контрольной работы.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с демонстрационным вариантом задания (перечнем вопросов, пр.), проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-6(1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знает структуроусовременной математики; основные понятия и методы; основы информационной и библиографической культуры. 2. Умеет корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных соотношений; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения математических методов. 3. Владеет основами информационных технологий и основными математическими понятиями. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устное собеседование 2. Практическое типовое задание 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечень вопросов к экзамену (20 шт.) 2. Практические типовые задания (10 шт.)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Практические задания
Зачтено	Обучающийся показывает глубокое знание основных понятий и теорем, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную литературу; проявляет творческие способности в использовании учебного материала.	Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных теорем и формул для ее решения. Допускает незначительные ошибки.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, не владеет математическим аппаратом. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Математика и ее связь с окружающим миром	1
2	Множества и действия над ними	
3	Фалес, Пифагор	
4	«Начала» Евклида, как первая естественнонаучная теория.	2
5	Комплексные числа и действия над ними.	
6	Преобразование комплексной плоскости при возведении аргумента в квадрат.	
7	Принцип построения фракталов, основанный на времени выхода.	
8	Классическое определение вероятности.	3
9	Статистическое определение вероятности.	
10	Золотое сечение	
11	Фибоначчи и задача о кроликах	4
12	Действия над векторами на плоскостях	
13	Основные задачи. Нахождение длины отрезка и середины отрезка	
14	Однополостный гиперболоид и конструкции Шухова	
15	Гиперболический параболоид и сооружения Канделы	5
16	Неевклидова геометрия. Геометрия окружающего мира	
17	n- мерные векторы и действия над ними	
18	Двумерные римановы многообразия: Лента Мёбиуса, бутылка Клейна	6
19	Обратная перспектива и геометрия Лобачевского	
20	Обобщения представления о теории перспективы в трудах Раушенбаха	
		7
		8

10.2.2. Вариант типовых задач, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
-------	-----------------------	-------

1	Даны два множества: $A=\{-2,1,3,4\}$, $B=\{-3,1,3\}$. Найти: $\hat{A} \cup \hat{A}$, $\hat{A} \cap \hat{A}$.	$\hat{A} \cup \hat{A} =$ $=\{-3,-2,1,3,4\}$ $\hat{A} \cap \hat{A} =$ $=\{1,3\}$
2	Вычислить производную функции $f(x) = 3x^7 + 4e^x - 2 \sin x$	$21x^6 + 4e^x - 2 \cos x$
3	Вычислить неопределенный интеграл $\int (3x^2 + 4x^3) dx$	$x^3 + x^4$
4	Дано: $z_1 = 3 - 2i$, $z_2 = 5 + 4i$ Найти $z_1 - 3z_2$	$-12-14i$
5	Найти образ точки $z=1+i$ при отображении $f(z) = z^2$	$2i$
6	Даны последовательные числа Фибоначчи 21, 34. Найти следующее число.	55
7	Найти точку C, которая делит отрезок $[0,7]$ по золотому сечению	4,326
8	Даны вершины треугольника $A(-1, 2)$, $B(2, 6)$, $C(4, 0)$. Найти: 1.длину стороны AB, 2.точку M—середину отрезка BC.	5 $M(3, 3)$
9	Известны результаты измерения суммы углов треугольников для разных поверхностей в градусах: 270, 180, 163. Какие два результата не могут соответствовать геометрии Лобачевского?	270, 180.
10	Даны векторы: $a=(2,-1,5,0)$, $b=(-1,3,4,1)$. Найти: $c=3a+b$.	$(5, 0, 19, 1)$

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачёта и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование

10.3.3. Особенности проведения зачёта

Зачёт проходит в виде устного собеседования и просмотра с обсуждением практических заданий, выполненных в течение семестра.