

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Математика 1.1

Направление подготовки/ специальность	20.03.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Специализация	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	1,2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	8		
Руководитель ООП	Солодский С.А.		
Преподаватель	Гиль Л.Б.		

2020 г.

1. Роль дисциплины «Математика 1.1» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Математика 1.1	1	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.B1	Владеет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи
				УК(У)-1.U1	Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи
				УК(У)-1.31	Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи
		ОПК(У)-1	Способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.B12	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной переменной для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-1.U12	Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач
				ОПК(У)-1.312	Знает основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциальному исчислению функции одной переменной

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Выполнять действия над матрицами и определителями	УК(У)-1. ОПК(У)-1	Раздел 1. Линейная алгебра	Контрольная работа №1 Опорный конспект «ЛА» Опорный конспект «ВА»
РД2	Исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений	УК(У)-1. ОПК(У)-1	Раздел 1. Линейная алгебра	
РД3	Выполнять действия над векторами	УК(У)-1. ОПК(У)-1	Раздел 2. Векторная алгебра	
РД4	Строить и исследовать основные геометрические образы аналитических выражений	УК(У)-1. ОПК(У)-1	Раздел 3. Аналитическая геометрия	Контрольная работа №2 Опорный конспект «АГ»
РД5	Вычислять пределы последовательностей и функций	УК(У)-1. ОПК(У)-1	Раздел 4. Введение в математический анализ. Теория пределов	Контрольная работа №3 Опорный конспект «ВвМА»
РД6	Вычислять производные функции одной переменной	УК(У)-1. ОПК(У)-1	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Контрольная работа №4 Опорный конспект «ДИ»
РД7	Исследовать и строить график функции одной переменной	УК(У)-1. ОПК(У)-1		
РД5-7				2 сем. – экзамен

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий																					
1.	Контрольная работа	Контрольная работа №1																					
		Задание 1. Доказать совместимость системы линейных уравнений и решить ее двумя способами: 1) методом Гаусса; 2) методом Крамера.																					
		1.1.	$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 8; \\ 2x_1 - 4x_2 - 3x_3 = -1; \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 0. \end{cases}$	1.2.	$\begin{cases} 5x_1 + 8x_2 - x_3 = 7; \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9; \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1. \end{cases}$																		
		Задание 2. Дана система линейных уравнений. Доказать ее совместность. Найти общее решение системы и одно частное решение.																					
		2.1.	$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_5 = 3; \\ 2x_1 - 5x_2 + 7x_3 - 14x_4 - x_5 = -8; \\ x_1 + 3x_2 - x_3 + 3x_4 + 4x_5 = 6. \end{cases}$	2.2.	$\begin{cases} 6x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 4; \\ -2x_1 - 4x_2 + x_3 - 3x_4 = 1; \\ x_1 + x_2 + 3x_3 - 3x_4 = -3; \\ -x_1 - 3x_2 + 4x_3 - 6x_4 = -2. \end{cases}$																		
		Задание 3. Даны точки A, B, C, D . Требуется:																					
		1) найти угол между векторами \overline{AB} и \overline{CD} ;																					
		2) определить компланарны ли векторы $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{AD}$. Если нет, то найти объем пирамиды, построенной на этих векторах;																					
		3) найти длину высоты пирамиды, опущенной из вершины D ;																					
		4) найти координаты точки K , делящей сторону AB в отношении λ .																					
		<table><tr><td>№ варианта</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>λ</td></tr><tr><td>1</td><td>7,1,4</td><td>9,-2,0</td><td>0,3,-3</td><td>2,4,7</td><td>1/3</td></tr><tr><td>2</td><td>0,2,1</td><td>1,-1,3</td><td>3,-2,0</td><td>1,-3,7</td><td>2</td></tr></table>				№ варианта	A	B	C	D	λ	1	7,1,4	9,-2,0	0,3,-3	2,4,7	1/3	2	0,2,1	1,-1,3	3,-2,0	1,-3,7	2
№ варианта	A	B	C	D	λ																		
1	7,1,4	9,-2,0	0,3,-3	2,4,7	1/3																		
2	0,2,1	1,-1,3	3,-2,0	1,-3,7	2																		
		Контрольная работа №2																					
		1. Даны вершины треугольника ABC $A(7;4), B(3;-3), C(-2;9)$. Требуется, используя методы векторной алгебры:																					
		а) построить треугольник ABC ;																					
		б) записать уравнения высоты BD и медианы CE ;																					
		в) записать уравнение прямой, проходящей через точку A , параллельно стороне BC ;																					
		2. Даны координаты точек $A(-3;-2;-4), B(-4;2;7), C(5;0;3), D(-1;4;0)$. Найти:																					

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>а) уравнение плоскости p, проходящей через точки A, B, C;</p> <p>б) канонические уравнения прямой α, проходящей через точку D, перпендикулярно плоскости p;</p> <p>с) точки пересечения прямой α с плоскостью p и с координатными плоскостями xOy, xOz, yOz;</p> <p>д) расстояние от точки D до плоскости p.</p> <p>3. Привести уравнение кривой $4x^2 + 9y^2 + 16x + 18y - 11 = 0$ к каноническому виду и построить эту кривую. Найти фокусы, эксцентриситет и уравнения директрис.</p> <p>4. Построить поверхности и определить их вид: а) $27x^2 + 21z^2 = 63y^2$; б) $4x^2 - 2y + z^2 = 0$.</p> <p style="text-align: center;">Контрольная работа №3</p> <p>1. Найти область определения функции: $y = \sqrt{\frac{3x-2}{2x+6}}$.</p> <p>2. Вычислить пределы функций: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 + 2x - 1}{x^2 + 4x + 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin^2 x}{1 + \cos^3 x}$; в) $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{4}{x^2 - 4} \right)$;</p> <p>г) $\lim_{x \rightarrow \infty} x - \sqrt{x^2 + 5x}$; д) $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{1}{x^2 - 9} - \frac{1}{x^2 - 3x} \right)$.</p> <p>3. Исследовать на непрерывность функции: а) $f(x) = \begin{cases} \frac{x+3}{x^2-9} & \text{при } x < 0, \\ \frac{x-1}{x^2-4} & \text{при } x > 0. \end{cases}$; б) $y = \frac{6x}{\sin 4x}$.</p> <p>Записать все точки разрыва, указав тип разрыва.</p> <p style="text-align: center;">Контрольная работа №4</p> <p>1. Найти $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{d^2y}{dx^2}$: а) $y = \frac{x}{x^2 - 1}$; б) $x = \cos \frac{t}{2}, y = t - \sin t$.</p> <p>2. Используя логарифмирование, найти производную функции $y = \frac{(x-2)^3(3x+2)}{(x+1)^2}$.</p> <p>3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в указанном интервале: $y = x^5 - \frac{5}{3}x^3 + 2, \left[-\frac{1}{2}; 3 \right]$.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>4. Исследовать функцию и построить её график: $y = \frac{1-x^3}{x^2}$.</p> <p>5. В точках А и В находятся источники света силы соответственно F_1 и F_2. Расстояние между точками равно а. На отрезке АВ найти наименее освещенную точку М.</p> <p>Замечание. Освещенность точки источником света силы F обратно пропорциональна квадрату расстояния r ее от источника света: $E = \frac{kF}{r^2}$, $k = const$.</p>
2.	Опорный конспект	<p>Вопросы по теме «Алгебраические кривые 2-го порядка»</p> <p>Кривые 2-го порядка (общее и каноническое уравнения, свойства, построение).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Эллипс. 2. Окружность. 3. Гипербола. 4. Парабола. 5. Замечательные кривые.
3.	Экзамен	<p>Вопросы на экзамен (пример билета):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование и решение неоднородных систем линейных уравнений. 2. Сила $\vec{F} = \{2; -4; 5\}$ приложена к точке $O(0; 2; 1)$. Определить момент этой силы относительно точки $A(-1; 2; 3)$. 3. Вычислить расстояние между плоскостями $6x-18y-9z-28=0$ и $4x-12y-6z-7=0$. 4. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{4}{x^2-4} \right)$.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольная работа выполняется вне аудитории в соответствии с рейтинг-планом. 2. Контрольная работа выполняется в форме развёрнутых ответов на поставленные вопросы по заданию в соответствии с вариантом. 3. Решения задач контрольной работы следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи. 4. Результаты выполнения каждой контрольной работы оцениваются в соответствии с рейтинговой системой учебного заведения и календарным рейтинг-планом дисциплины : (90%÷100% выполнения задания – 25 баллов ; 70% – 89% –20 баллов; 55% - 69% –15 баллов; 20% - 54% – 10 баллов; 0% - 19% –0 баллов). 5. Студент имеет право использовать собственные контрольные работы при подготовке к зачету,

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>экзамену.</p> <p style="text-align: center;">ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ</p> <p>Каждая контрольная работа содержит 20 вариантов. Студент выполняет вариант, совпадающий с двумя последними цифрами его учебного шифра. Например, согласно шифру 31757009 студент выполняет вариант №9. Если последние цифры шифра составляют число, превосходящее 20, следует вычесть число, кратное 20. Например, шифру 31757024 соответствует №4, полученный при вычитании $24 - 1 \cdot 20 = 4$.</p> <p>При выполнении контрольных работ надо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не засчитываются и возвращаются студенту для переработки.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольную работу следует выполнять в тетради, отдельной для каждой работы, чернилами любого цвета, кроме красного, оставляя поля для замечаний рецензента. 2. На обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия студента, его инициалы, учебный номер (шифр), номер контрольной работы, название дисциплины; здесь же следует указать дату отсылки работы в институт и адрес студента. В конце работы следует проставить дату ее выполнения и расписаться. 3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Контрольные работы, содержащие не все задачи задания, а также содержащие задачи не своего варианта, не засчитываются. 4. Решения задач надо располагать в порядке номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач. Перед решением каждой задачи надо выписать полностью ее условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачи своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными из соответствующего номера. 5. Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи. 6. После получения прорецензированной работы, как незачтённой, так и зачтённой, студент должен исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочёты и выполнить все рекомендации рецензента. <p>Если рецензент предлагает внести в решения задач те или иные исправления или дополнения и прислать их для повторной проверки, то это следует сделать в короткий срок.</p> <p>В случае незачета работы и отсутствия прямого указания рецензента на то, что студент может ограничиться представлением исправленных решений отдельных задач, вся работа должна быть выполнена заново.</p> <p>При высылаемых исправлениях должна обязательно находиться прорецензированная работа с рецензией на нее. В связи с этим рекомендуется при выполнении контрольной работы оставлять в конце тетради несколько чистых листов для всех дополнений и исправлений в соответствии с указаниями рецензента.</p>

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																	
		Вносить исправления в сам текст работы после рецензирования <i>не рекомендуется</i> .																	
2.	Опорный конспект	<p>Основные требования к форме записи опорного конспекта (ОК):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полнота – это означает, что в нем должно быть отражено все содержание вопроса. 2. Логически обоснованная последовательность изложения. 3. Лаконичность. ОК должен быть минимальным, чтобы его можно было воспроизвести за 6 – 8 минут. По объему он должен составлять примерно один полный лист. 4. Структурность. Весь материал должен располагаться малыми логическими блоками, т.е. должен содержать несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или строчными пробелами. 5. Акцентирование. Для лучшего запоминания основного смысла ОК, главную идею ОК выделяют рамками различных цветов, различным шрифтом, различным расположением слов (по вертикали, по диагонали). <i>Примечание:</i> Цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов. 6. Унификация. При составлении ОК используются определённые аббревиатуры и условные знаки, часто повторяющиеся в курсе данного предмета (ЛА, ВА, ...) 7. Автономия. Каждый малый блок (абзац), наряду с логической связью с остальными, должен выражать законченную мысль, должен быть аккуратно оформлен. 8. Оригинальность. ОК должен быть оригинален по форме, структуре, графическому исполнению, благодаря чему, он лучше сохраняется в памяти. ОК должен быть наглядным и понятным не только студенту, но и преподавателю. <p>Примерный порядок составления опорного конспекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы (лекция преподавателя, дополнительная литература, интернет-ресурсы). 2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей. 3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков. 4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д. 5. Составление опорного конспекта. <p style="text-align: center;">Критерии оценивания ОК (Опорного Конспекта)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Критерии</th><th>Требования, см .выше</th><th>баллы</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td><td>Полнота использования учебного материала</td><td>1,3,4</td><td>2</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями)</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>Наглядность (выделение цветом, использование символов, и пр.;</td><td>5-8</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>			Критерии	Требования, см .выше	баллы	1.	Полнота использования учебного материала	1,3,4	2	2.	Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями)	2	2	3.	Наглядность (выделение цветом, использование символов, и пр.;	5-8	2
	Критерии	Требования, см .выше	баллы																
1.	Полнота использования учебного материала	1,3,4	2																
2.	Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями)	2	2																
3.	Наглядность (выделение цветом, использование символов, и пр.;	5-8	2																

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
			аккуратность выполнения, читаемость ОК)		
		4.	ОК представлен в срок (к практическому занятию по теме)		2
		5.	Самостоятельность составления ОК		2
			Итого		10 баллов
3.	Экзамен	<p>Изучение дисциплины во 2 семестре сопровождается экзаменом. Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам оценочных мероприятий. Оценочные мероприятия текущего контроля по разделам и видам учебной деятельности приведены в «Календарном рейтинг-плане изучения дисциплины».</p> <p>Результаты контроля освоения разделов, изучаемых в дисциплине, в рейтинговых баллах заносятся преподавателем в журнал учета посещаемости и текущей успеваемости. Каждый раздел оценивается с учётом оценки разных видов работ, основными из которых являются контрольные работы.</p> <p>В начале изучения дисциплины студентов необходимо ознакомить с весами видов работ и системой оценки, а также с процедурой экзамена. На консультациях (до экзамена) студенты имеют возможность пересдать те виды работ, по которым их не устраивает рейтинговая оценка.</p> <p>Экзаменационные билеты составляются с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов, объём и содержание которых конкретизировано в рабочей программе дисциплины и включают разделы и темы, изучаемые в дисциплине.</p> <p>При проведении экзамена обычно практикуется сочетание письменного экзамена с устным собеседованием по билету. На подготовку ответа по билету студенту отводится 20-90 минут. Затем преподаватель собирает и просматривает работы, через 30-60 минут приглашает студентов на собеседование.</p>			