

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

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
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.Y1	Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи
				УК(У)-1.31	Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи
		ОПК(У)-1	Умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК(У)-1.B13	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.Y13	Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач
				ОПК(У)-1.313	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	Игра-тест Реферат
РД2	Исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений	УК(У)-1. ОПК(У)-1	Раздел 1. Линейная алгебра	Тест ИДЗ Контрольная работа
РД3	Выполнять действия над векторами	УК(У)-1. ОПК(У)-1	Раздел 2. Векторная алгебра	Тест ИДЗ Контрольная работа
РД4	Строить и исследовать основные геометрические образы аналитических выражений	УК(У)-1. ОПК(У)-1	Раздел 3. Аналитическая геометрия	Лекция -тест ИДЗ Контрольная работа
РД5	Вычислять пределы последовательностей и функций	УК(У)-1. ОПК(У)-1	Раздел 4. Введение в математический анализ. Теория пределов	Тест ИДЗ Контрольная работа
РД6	Вычислять производные функции одной переменной	УК(У)-1. ОПК(У)-1	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Тест ИДЗ Контрольная работа
РД7	Исследовать и строить график функции одной переменной	УК(У)-1. ОПК(У)-1		

				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.	Тестирование	Если матрицы $A_{2 \times 4}$ и $B_{2 \times 4}$ транспонировали и сложили, то размерность результирующей матрицы равна: Выберите один правильный ответ: ☐ $C_{4 \times 4}$ ☐ $C_{4 \times 2}$ ☐ $C_{2 \times 4}$ ☒ $C_{2 \times 2}$
2.	Реферат	Темы рефератов (примерные): 1. Применение производной функции при решении прикладных задач: a. Применение производной в физике и технике; b. Производная в химических и биологических процессах; c. Производная в географии; d. Производная в решении экономических задач.
3.	Контрольная работа	Пример заданий по разделу «Линейная алгебра» 1. Вычислить: $4 \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \\ 3 & 6 & 7 \end{pmatrix}^2 + 3 \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 0 \\ 0 & 5 & 4 \end{pmatrix}$. 2. Решить систему линейных уравнений тремя способами: $\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x + 3y + z = 7 \\ 4x + 2y + z = 3 \end{cases}$ 3. Решить систему линейных однородных уравнений, записать фундаментальную систему решений: $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 - 2x_4 = 0 \\ x_1 - 2x_2 - 2x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 - x_2 - x_3 - x_4 = 0 \end{cases}$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
4.	ИДЗ	Пример заданий по разделу «Векторная алгебра» <i>Вариант 1</i> (ЖГМ) В треугольнике ABC сторона AB разделена точкой M в отношении 1: 4, считая от точки A. Какой вид имеет разложение вектора $\overrightarrow{CM}$ по векторам $\vec{a} = \overrightarrow{CA}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{NA}$? (Укажите вариант ответа). 1) $\frac{4}{5}\vec{a} + \frac{1}{5}\vec{b}$; 2) $4\vec{a} + \vec{b}$; 3) $\frac{4}{5}\vec{a} - \frac{1}{5}\vec{b}$; 4) $\frac{1}{5}\vec{a} + \frac{4}{5}\vec{b}$; 5) $-\vec{a} + 4\vec{b}$. (ЮЛГ) Найти сумму координат вектора $\vec{a}$, если единичный вектор $\vec{a}$ образует равные тупые углы с базисными ортами $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$. (ЮАФ) Даны векторы $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j} - 8\vec{k}$, $\vec{b} = -4\vec{i} - 2\vec{j} - 3\vec{k}$, $\vec{c} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 12\vec{k}$. Найти проекцию вектора $\vec{a} - 2\vec{b}$ на ось вектора $\vec{c}$. (ДШЛ) Найти скалярное произведение $(3\vec{a} - 4\vec{b}) \cdot (\vec{a} + \vec{b})$, если $\vec{a}$ и $\vec{b}$ – единичные векторы, и $\vec{a} - \vec{b} = \sqrt{3}$. (МДМ) Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} - \vec{b}$ и $2\vec{a} + \vec{b}$, если $\vec{a} = \sqrt{3}$, $\vec{b} = 1$, а угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен 60°. (МЮЛ) Найти смешанное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \vec{c}$, если векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ образуют правую тройку взаимно перпендикулярных векторов и $\vec{a} = 3$, $\vec{b} = 3$, $\vec{c} = 2$. (АБД) Найти объём тетраэдра с вершинами $A(2; 3; 1)$, $B(4; 1; -2)$, $C(6; 3; 7)$, $D(-4; -3; 7)$. (ЖЭЭ) Найти значение α, при котором векторы $\vec{a} = \{2\alpha + 1; 3\alpha + 2; \alpha\}$, $\vec{b} = \{2; 3; -1\}$, $\vec{c} = \{1; 2; 4\}$ компланарны. (ЖЛМ) Вычислить работу силы $\vec{F} = \vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ при прямолинейном перемещении материальной

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		точки из положения $A(-1; 2; 0)$ в положение $B(2; 1; 3)$.
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен (пример билета): 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.	Тестирование	Тестирование в форме тестовых заданий различных типов (с выбором ответов, на соответствие, числовых ответов), игры-теста, лекции-теста с целью развития понятийного аппарата, навыков решения задач и развития умения самостоятельно прорабатывать учебный материал, проводится в электронной среде Moodle по каждому разделу и выполняет, кроме контролирующей, функции, обучающую и мотивирующую функцию. Студенты выполняют текущее тестирование после ознакомления с теоретическим материалом по индивидуальной траектории усвоения учебного материала. В случае получения низких баллов имеет возможность пройти повторное тестирование.
2.	Реферат	Реферат предоставляется и оценивается согласно рейтинг плана с учётом соблюдения требований к оформлению реферата. Требования к оформлению реферата 1. Реферат (4-10 стр.) должен содержать: – титульный лист; – план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта); – введение; – текстовое изложение материала, разбитое на вопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором; – заключение; – список использованной литературы; – приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем. 2. Набор текста производить в формате редактора Word на листе формата A4 через одинарный интервал стандартным шрифтом Times New Roman Cyr (размер 12 пк) с полями по 2 см сверху и снизу, слева и справа. Отступ красной строки – 1 см. Допускается включать в текст рисунки и таблицы. Объём работы – от 3 до 10 страниц формата A4. Выравнивание текста по ширине.

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания														
		Каждую главу начинать с новой страницы. 3. Все страницы должны быть пронумерованы (нумерация листов сквозная). Номер листа проставить арабскими цифрами. Нумерацию листов начать с третьего листа (после содержания) (на третьем листе ставится номер «3»). Номера страниц проставить в центре нижней части листа без точки. Список использованной литературы и приложения включить в общую нумерацию листов. 4. Оформление литературы: каждый источник должен содержать следующие обязательные реквизиты: фамилия и инициалы автора; наименование; издательство; место издания; год издания, количество страниц, ссылка на интернет-ресурс (если есть в интернете). Критерии оценивания реферата <table><tr><th>Критерий</th><th>Показатели</th><th>Балл</th></tr><tr><td>Новизна реферированного текста</td><td>-новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.</td><td>1</td></tr><tr><td>Степень раскрытия сущности проблемы</td><td>-соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.</td><td>2</td></tr><tr><td>Соблюдение требований к оформлению и обоснованность выбора источников</td><td>-правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объёму реферата; - культура оформления: выделение абзацев;</td><td>1</td></tr></table>			Критерий	Показатели	Балл	Новизна реферированного текста	-новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.	1	Степень раскрытия сущности проблемы	-соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.	2	Соблюдение требований к оформлению и обоснованность выбора источников	-правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объёму реферата; - культура оформления: выделение абзацев;	1
Критерий	Показатели	Балл														
Новизна реферированного текста	-новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.	1														
Степень раскрытия сущности проблемы	-соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.	2														
Соблюдение требований к оформлению и обоснованность выбора источников	-правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объёму реферата; - культура оформления: выделение абзацев;	1														

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
				- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; -привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).	
8.	Контрольная работа	1. Цели проведения контрольной работы: – проверка и оценка знаний, умений и навыков студентов; – получение информации о характере их познавательной деятельности, уровне самостоятельности и активности; – об эффективности форм и методов учебной деятельности. 2. Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии в соответствии с рейтинг-планом. 3. При выполнении контрольной работы студент имеет право использовать личные конспекты лекций. 4. Контрольная работа выполняется в форме развёрнутых ответов на поставленные вопросы по заданию в соответствии с вариантом. 5. Решения задач контрольной работы следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи. 6. Результаты выполнения контрольной работы оцениваются в соответствии с рейтинговой системой учебного заведения и календарным рейтинг-планом дисциплины (90%÷100% выполнения задания - 5 баллов ; 70% - 89% -4; 55% - 69% –3; 20% - 54% –2; 0% - 19%-0-1 баллов). 7. Баллы за контрольную работу выставляются в журнал учебных групп. 8. Студент имеет право «переписать» контрольную работу на дополнительных занятиях, если она будет не зачтена или при желании повысить количество баллов, но не позднее, чем за три недели до начала сессии. 9. Студент имеет право использовать собственные контрольные работы при подготовке к экзамену.			
3.	ИДЗ	При выполнении ИДЗ надо придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не засчитываются и возвращаются для переработки. 1. ИДЗ следует выполнять в тетради, отдельной для каждой работы (или на листах формата А4 с одной стороны листа), чернилами любого цвета, кроме красного, оставляя поля для замечаний. 2. На обложке тетради (на первой странице листов) должны быть написаны фамилия студента, его инициалы, учебный номер (шифр), номер ИДЗ, название дисциплины. 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. ИДЗ, содержащие не все задачи задания, а также содержащие задачи не своего варианта, не засчитываются.			

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																																														
		4. Решения задач надо располагать в порядке номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач. Перед решением каждой задачи надо выписать полностью её 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. При наличии устройства «Символ-Вуз» моно проверить ответы (шифр для проверки каждого задания указан в скобках). 7. Работу следует защитить, отвечая на вопросы преподавателя (аудиторное занятие). 8. Фото решения заданий выслать в электронный курс для предварительной проверки. Критерии оценивания выполнения и защиты ИДЗ Выполнение ИДЗ (максимальный балл-2) <table><thead><tr><th colspan="2">Содержание критерия</th><th>Баллы</th></tr></thead><tbody><tr><td>1.</td><td>Методы решения задач обоснованы</td><td></td></tr><tr><td>2.</td><td>Получен верный конечный результат</td><td>2</td></tr><tr><td>3.</td><td>Все промежуточные расчёты верные</td><td></td></tr><tr><td>4.</td><td>ИДЗ оформлено согласно требованиям</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Не выполнено хотя бы одно из условий 1-4</td><td>1,5</td></tr><tr><td></td><td>Не выполнены любые два из условий 1-4</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>Не выполнены любые три из условий 1-4</td><td>0,5</td></tr><tr><td></td><td>Не выполнено ни одно из условий 1-4</td><td>0</td></tr></tbody></table> Защита ИДЗ (максимальный балл-2) <table><tbody><tr><td>5.</td><td>Знание формулировок понятий, используемых при выполнении ИДЗ</td><td></td></tr><tr><td>6.</td><td>Умение применить знания при обосновании выбранного метода решения (умение пояснить решение задач)</td><td>2</td></tr><tr><td>7.</td><td>Свободная ориентировка в выполненных расчётах (легко исправляет вычислительные ошибки при указании на них)</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Не выполнено хотя бы одно из условий 5-7</td><td>1,5</td></tr><tr><td></td><td>Не выполнены любые два из условий 5-7</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>Не выполнено ни одно из условий 5-7</td><td>0</td></tr></tbody></table> ИТОГО Максимальный балл за ИДЗ 4		Содержание критерия		Баллы	1.	Методы решения задач обоснованы		2.	Получен верный конечный результат	2	3.	Все промежуточные расчёты верные		4.	ИДЗ оформлено согласно требованиям			Не выполнено хотя бы одно из условий 1-4	1,5		Не выполнены любые два из условий 1-4	1		Не выполнены любые три из условий 1-4	0,5		Не выполнено ни одно из условий 1-4	0	5.	Знание формулировок понятий, используемых при выполнении ИДЗ		6.	Умение применить знания при обосновании выбранного метода решения (умение пояснить решение задач)	2	7.	Свободная ориентировка в выполненных расчётах (легко исправляет вычислительные ошибки при указании на них)			Не выполнено хотя бы одно из условий 5-7	1,5		Не выполнены любые два из условий 5-7	1		Не выполнено ни одно из условий 5-7	0
Содержание критерия		Баллы																																														
1.	Методы решения задач обоснованы																																															
2.	Получен верный конечный результат	2																																														
3.	Все промежуточные расчёты верные																																															
4.	ИДЗ оформлено согласно требованиям																																															
	Не выполнено хотя бы одно из условий 1-4	1,5																																														
	Не выполнены любые два из условий 1-4	1																																														
	Не выполнены любые три из условий 1-4	0,5																																														
	Не выполнено ни одно из условий 1-4	0																																														
5.	Знание формулировок понятий, используемых при выполнении ИДЗ																																															
6.	Умение применить знания при обосновании выбранного метода решения (умение пояснить решение задач)	2																																														
7.	Свободная ориентировка в выполненных расчётах (легко исправляет вычислительные ошибки при указании на них)																																															
	Не выполнено хотя бы одно из условий 5-7	1,5																																														
	Не выполнены любые два из условий 5-7	1																																														
	Не выполнено ни одно из условий 5-7	0																																														
4.	Экзамен	Изучение дисциплины 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». Результаты контроля освоения разделов, изучаемых в дисциплине, в рейтинговых баллах заносятся																																														

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		преподавателем в журнал учета посещаемости и текущей успеваемости, а также в электронную ведомость, которая предусматривает две контрольные точки (2 раза/семестр). Каждый раздел оценивается с учётом оценки разных видов работ, основными из которых являются – индивидуальные домашние задания (ИДЗ), контрольные работы. 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. 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. 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.