

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Математика 2.2

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	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Руководитель ООП	 Солодский С.А.		
Преподаватель	 Гиль Л.Б.		

2020 г.

1. Роль дисциплины «Математика 2.2» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Математика 2.2	2	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.B14	Владеет математическим аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальными уравнениями и рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-1.Y14	Умеет применять аппарат дифференциального и интегрального исчисления, решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического анализа для решения стандартных задач
				ОПК(У)-1.314	Знает основные понятия и теоремы интегрального исчисления функции одной переменной, основные определения и понятия теории дифференциальных уравнений, рядов

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 комплексными числами	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Комплексные числа	Тест «Комплексные числа»
РД2	Интегрировать дробно-рациональные, иррациональные, тригонометрические функции	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Неопределённый интеграл	Игра-тест «Неопределённый интеграл» Тест «Интегрирование функций» ИДЗ Контрольная работа
РД3	Вычислять определённые интегралы	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Определённый интеграл	Тест «Определённый интеграл» ИДЗ
РД4	Решать обыкновенные дифференциальные уравнения	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Дифференциальные уравнения	Кейс-задание ИДЗ Контрольная работа Игра-тест «Типы ДУ» Тест «Решение ДУ»
РД5	Применять теорию рядов к вычислению интегралов и решению дифференциальных уравнений	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Ряды	ИДЗ Контрольная работа Тест «Числовые ряды» Тест «Степенные ряды»
				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

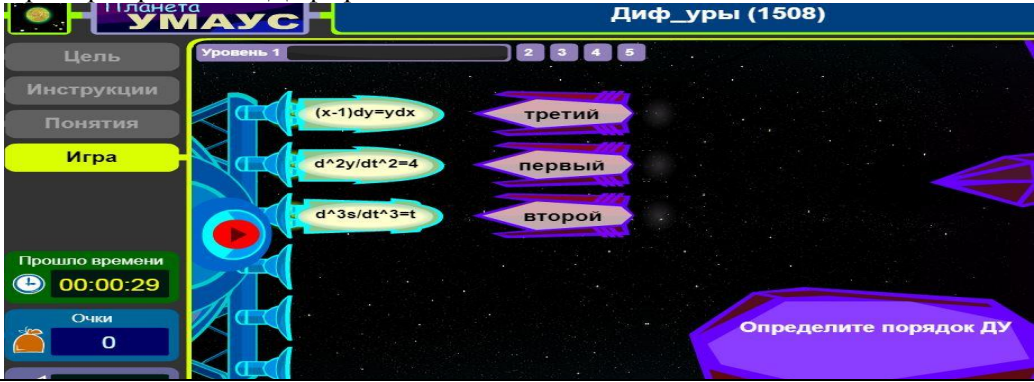
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% 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
------------------------------	--

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	Пример вопросов из теста «КЧ»: - Аргумент комплексного числа это: - расстояние от начала координат до точки, в виде которой отображается комплексное число - мнимая единица - угол, который радиус-вектор от начала координат до точки, в виде которой отображается комплексное число, образует с осью Ox - само комплексное число без учёта знака - К записи комплексного числа в тригонометрической форме не имеет отношения - аргумент комплексного числа - сумма координат точек, в виде которой отображается комплексное число - модуль комплексного числа - мнимая единица - Комплексное число в координатной форме можно задать - парой действительных чисел - парой целых чисел, одно из которых положительное, другое – отрицательное - упорядоченным набором любых чисел - углом, который радиус-вектор от начала координат до точки, в виде которой отображается комплексное число, образует с осью Ox - При умножении комплексных чисел, заданных в тригонометрической форме - аргумент произведения равен произведению аргументов сомножителей - модуль произведения равен произведению модулей сомножителей - меняются знаки при мнимой части - всё вышеперечисленное верно - Два комплексных числа нельзя соединять - знаком равенства - знаком разности - знаком неравенства - знаком деления - При делении двух комплексных чисел, заданных в тригонометрической форме - аргумент частного двух комплексных чисел получается вычитанием аргумента делителя из аргумента делимого - модуль частного двух комплексных чисел равен разности модуля делимого и модуля делителя - из каждой координаты делителя вычитается соответствующая координата делителя - всё вышеперечисленное неверно - Если комплексное число задано в тригонометрической форме, то для возведения его в степень используется

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		○ формула бинома Ньютона ○ правило Лопиталя ○ теорема Лапласа ○ формула Муавра 8. Верно, что число, сопряжённое с комплексным числом a ○ равно данному числу a ○ отличается от числа a лишь знаком при мнимой части ○ не является комплексным числом ○ равно данному числу a, деленному на некоторый коэффициент, который следует из условия задачи
	Игра-тест	Пример игры-теста «ДифУры» 
2.	Контрольная работа	Контрольная работа «Неопределённый интеграл» Задание: Вычислить интегралы: 1. $\int \left(x^5 + \frac{4}{x^3} - \sqrt[3]{x^2} - 7 \right) dx;$ 2. $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{(1+2x)^3}};$ 3. $\int \frac{x^4}{\sin^2 x^5} dx;$ 4. $\int 3^{2-7x} dx;$ 5. $\int \frac{\arctg x}{1+x^2} dx;$ 6. $\int e^x \cdot \sin e^x dx;$ 7. $\int \frac{x}{\sqrt{4-x^4}} dx;$ 8. $\int \frac{e^x}{\sqrt{e^{2x}-7}} dx;$ 9. $\int \frac{\sin 5x}{4-\cos^2 5x} dx;$ 10. $\int x \cdot \operatorname{tg} x^2 dx;$ 11. $\int \frac{3^x}{9^x+4} dx;$ 12. $\int x^2 \cdot \cos x dx;$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		13. $\int \arccos x dx$; 14. $\int \frac{x^2 + 3x + 6}{x^3 - 5x^2 + 6x} dx$; 15. $\int \frac{x^6}{x^2 - x + 1} dx$;
3.	ИДЗ	ИДЗ «Дифференциальные уравнения» (10 заданий) Задание 1. Найти общий интеграл дифференциального уравнения. (Ответ представить в виде $\psi(x, y) = C$.) 1.1. $4x dx - 3y dy = 3x^2 y dy - 2xy^2 dx$. 1.2. $x\sqrt{1+y^2} + yy'\sqrt{1+x^2} = 0$. 1.3. $\sqrt{4+y^2} dx - y dy = x^2 y dy$. 1.4. $\sqrt{3+y^2} dx - y dy = x^2 y dy$. 1.5. $6x dx - 6y dy = 2x^2 y dy - 3xy^2 dx$. 1.6. $x\sqrt{3+y^2} dx + y\sqrt{2+x^2} dy = 0$. 1.7. $(e^{2x} + 5) dy + ye^{2x} dx = 0$. 1.8. $y'y\sqrt{\frac{1-x^2}{1-y^2}} + 1 = 0$. 1.9. $6x dx - 6y dy = 3x^2 y dy - 2xy^2 dx$. 1.10. $x\sqrt{5+y^2} dx + y\sqrt{4+x^2} dy = 0$.
4.	Кейс-задание	Основным фактором, определяющим газообильность забоя, является газовыделение из отбиваемого угля. Составлено дифференциальное уравнение, описывающее изменение содержания газа в призабойном пространстве с учётом динамики его выделения из отбитого угля и динамики газа вентиляционной струей: $x' = \frac{500\gamma_0}{t+5} - \frac{Q}{V} K_t, \text{ где } x' = \frac{dx}{dt} - \text{ скорость изменения количества газа в призабойном пространстве; } Q$ (м³/мин.) – количество подаваемого в забой воздуха; V (м³) – объём проветриваемого призабойного пространства; γ_0 (м³/т) – удельное газовыделение; K_t – коэффициент турбулентной диффузии. Определить количество газа, находящегося в забое в момент времени t, если известно, что при $t_0=0$, $x_0=0$.
5.	Экзамен	Пример экзаменационного билета. 1. Геометрические приложения определенного интеграла.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Вычислить интеграл $\int x^2 e^{3x-1} dx$. 3. Найти решение задачи Коши: $y' - y/x = x^2$, $y(1) = 0$. 4. Найти область сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{n^2 + 1}$

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.	Контрольная работа	- 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. - Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии в соответствии с рейтинг-планом. - При выполнении контрольной работы студент имеет право использовать личные конспекты лекций. - Контрольная работа выполняется в форме развёрнутых ответов на поставленные вопросы по заданию в соответствии с вариантом. - Решения задач контрольной работы следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи. - 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). - Баллы за контрольную работу выставляются в журнал учебных групп. - 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. - Студент имеет право использовать собственные контрольные работы при подготовке к экзамену.

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания											
3.	Кейс-задание	Указания к выполнению кейс-задания. 1. Бегло прочтите кейс, чтобы составить о нем общее представление. 2. Выпишите из соответствующих разделов учебной дисциплины ключевые идеи, для того, чтобы освежить в памяти теоретические концепции и подходы, которые Вам предстоит использовать при анализе кейса. 3. Внимательно прочтите вопросы к кейсу и убедитесь в том, что Вы хорошо поняли, что Вас просят сделать. 4. Вновь прочтите текст кейса, внимательно фиксируя все факторы или проблемы, имеющие отношение к поставленным вопросам. 5. Продумайте, какие идеи и концепции соотносятся с проблемами, которые Вам предлагается рассмотреть при работе с кейсом. Для успешного анализа кейса следует придерживаться ряда принципов: ➤ используйте знания, полученные в процессе лекционного курса; ➤ внимательно читайте кейс для ознакомления с имеющейся информацией, не торопитесь с выводами; ➤ не смешивайте предположения с фактами, изложенными в кейс-задании. 6. Оформите результат выполнения кейс-задания (и получите 3 балла от преподавателя) . – результат представить в одном из форматов: .doc, .html, .ppt, .pdf. – каждое действие сопровождать пояснением; – набор текста производить в формате редактора Word на листе формата А4 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. Объем работы – от 1 до 3 страниц формата А4. Допускается рукописный вариант решения с последующим фотографированием страниц рукописи. Критерии оценивания <table><tr><td>Содержание критерия</td><td>Баллы</td></tr><tr><td>Ответ верный</td><td>1</td></tr><tr><td>Ответ обоснованный</td><td>1</td></tr><tr><td>Оформление согласно требованиям</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>3балла</td></tr></table> 7. Отправьте результат выполнения кейс-задания в форум.		Содержание критерия	Баллы	Ответ верный	1	Ответ обоснованный	1	Оформление согласно требованиям	1		3балла
Содержание критерия	Баллы												
Ответ верный	1												
Ответ обоснованный	1												
Оформление согласно требованиям	1												
	3балла												

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																																				
		8. Оцените работы своих одногруппников (и получите 1 балл), по следующим критериям: Для рецензирования работы заполните таблицу, оценив решение задачи по каждому критерию (2 балла – критерий выражен; 1 балл–критерий выражен слабо; 0–критерий не выражен): <table><tr><th rowspan="2">№п.п.</th><th rowspan="2">Критерии рецензирования (оценивания) решения других студентов</th><th colspan="3">Баллы*</th></tr><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th></tr><tr><td>1</td><td>Чёткие формулировки теоретических выкладок</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Рациональность решения</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Логичность решения</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>Правильность расчётов</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>Соблюдение требований оформления</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 9. Ответьте на рецензии своей работы (и получите 1 балл).				№п.п.	Критерии рецензирования (оценивания) решения других студентов	Баллы*			0	1	2	1	Чёткие формулировки теоретических выкладок				2	Рациональность решения				3	Логичность решения				4	Правильность расчётов				5	Соблюдение требований оформления			
№п.п.	Критерии рецензирования (оценивания) решения других студентов	Баллы*																																				
		0	1	2																																		
1	Чёткие формулировки теоретических выкладок																																					
2	Рациональность решения																																					
3	Логичность решения																																					
4	Правильность расчётов																																					
5	Соблюдение требований оформления																																					
4.	ИДЗ	При выполнении ИДЗ надо придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не засчитываются и возвращаются для переработки. - 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. - 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. - В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Вариант определяется согласно списочного состава в журнале по математике. ИДЗ, содержащие не все задачи задания, а также содержащие задачи не своего варианта, не засчитываются. - 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. - Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи. - Работу следует защитить, отвечая на вопросы преподавателя (аудиторное занятие). - Фото решения заданий выслать в электронный курс для предварительной проверки. Критерии оценивания выполнения и защиты ИДЗ Выполнение ИДЗ (максимальный балл-2)																																				

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания	
		Содержание критерия	
		Баллы	
		1.	Методы решения задач обоснованы
		2.	Получен верный конечный результат
		3.	Все промежуточные расчёты верные
		4.	ИДЗ оформлено согласно требованиям
			Не выполнено хотя бы одно из условий 1-4
			Не выполнены любые два из условий 1-4
			Не выполнены любые три из условий 1-4
			Не выполнено ни одно из условий 1-4
		Защита ИДЗ (максимальный балл-2)	
		5.	Знание формулировок понятий, используемых при выполнении ИДЗ
		6.	Умение применить знания при обосновании выбранного метода решения (умение пояснить решение задач)
		7.	Свободная ориентировка в выполненных расчётах (легко исправляет вычислительные ошибки при указании на них)
			Не выполнено хотя бы одно из условий 5-7
	Не выполнены любые два из условий 5-7		
	Не выполнено ни одно из условий 5-7		
ИТОГО		Максимальный балл за ИДЗ	4
5.	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 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	

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		собеседование.