



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

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	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Руководитель ООП			
Преподаватель			

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.У1	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.У14	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. Функции комплексного переменного	Опорный конспект
РД2	Интегрировать дробно-рациональные, иррациональные, тригонометрические функции	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Неопределённый интеграл	Контрольная работа №1
РД3	Вычислять определённые интегралы	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Определённый интеграл	
РД4	Решать обыкновенные дифференциальные уравнения	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Дифференциальные уравнения	Контрольная работа №2 Опорный конспект
РД5	Применять теорию рядов к вычислению интегралов и решению дифференциальных уравнений	УК(У)-1 ОПК(У)-1	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
1.	Контрольная работа	<p align="center">Контрольная работа №1</p> <p align="center"><u>1.1. Неопределённый интеграл</u></p> <p align="center">1.1.1.Найти интегралы и в пункте а) результат проверить дифференцированием:</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>а) $\int \left(mx^n - \frac{n}{m+1\sqrt{x^{n+1}}} + mn \right)^2 dx$; б) $\int \frac{dx}{x\sqrt{mx - nx^2}}$; в) $\int (x+m)^2 e^{-nx} dx$;</p> <p>г) $\int \frac{nx + m^2 + n^2}{x^3 - 2nx^2 + (m^2 + n^2)x} dx$; д) $\int \frac{dx}{\sin(mx) + n + 1}$.</p> <p><u>1.2. Несобственные интегралы</u></p> <p>1.2.1. Вычислить интегралы или установить их расходимость:</p> <p>а) $\int_n^\infty \frac{dx}{(n^2 + x^2) \operatorname{arctg} \frac{x}{n}}$; б) $\int_n^{m+n} \frac{dx}{\sqrt{x^2 - (m+n)x + mn}}$.</p> <p><u>1.3. Приложения определённых интегралов</u></p> <p>1.3.1. Построить схематический чертеж и найти площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>а) $y = x^2 + mx - n^2$, $(mn + n^2)x - (m+n)y + m^2n - n^3 = 0$</p> <p>б) $(x^2 + y^2) = 2(m+n)^2 xy$.</p> <p>1.3.2. Найти объём тела, полученного при вращении вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями:</p> <p>$y = 0$; $y = \frac{x^2}{m}$; $mx + ny - mn = 0$</p> <p><u>1.4. Приближённые вычисления определённых интегралов</u></p> <p>1.4.1. Для вычисления определённого интеграла $J = \int_{m-5}^{m+5} \sqrt{x^2 + n} dx$, разбивая отрезок интегрирования сначала на 10 равных частей, а затем на 20 равных частей, найти приближенные значения J_{10} и J_{20}:</p> <p>а) по формуле трапеций;</p> <p>б) по формуле Симпсона.</p> <p>Оценить точность приближения с помощью разности $\varepsilon = J_{10} - J_{20}$</p> <p style="text-align: center;">Контрольная работа №2 Дифференциальные уравнения</p> <p><u>2.1. Уравнения первого порядка</u></p> <p>2.1.1. Найти общее решение уравнения:</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>а) $y' = e^{mx-ny}$; б) $(n\tilde{o} - m\acute{o})\acute{o}' = m\tilde{o} + n\acute{o}$; в) $(m^2 + \tilde{o}^2)\acute{o}' + n\acute{o} = \arctg \frac{m}{\tilde{o}}$;</p> <p>г) $y' + \frac{my}{x} = x^2 y^{n+1}$</p> <p>2.1.2. Скорость роста банковского вклада пропорциональна с коэффициентом равным m величине вклада. Найти закон изменения величины вклада со временем, если первоначальная сумма вклада составляла n миллионов рублей.</p> <p><u>2.2. Линейные уравнения высших порядков</u></p> <p>2.2.1. Решить задачу Коши:</p> <p>а) $y''' - (m - n)y'' - mny' = 0$, $y(0) = 0$, $y'(0) = m$, $y''(0) = n$;</p> <p>б) $y'' - 2ny' + n^2 y = (x + m)e^{(m+n)x}$, $y(0) = m$, $y'(0) = n$;</p> <p>в) $y'' + n^2 y = \sin(mx)$, $y(0) = 0$, $y'(0) = m + n$</p> <p><u>2.3. Системы линейных уравнений</u></p> <p>2.3.1. Решить систему линейных уравнений</p> $\begin{cases} \frac{dx}{dt} = mx - ny, \\ \frac{dy}{dt} = nx + my \end{cases}, \text{ с начальными условиями } x(0) = 1, y(0) = 2.$ <p><u>3.1. Числовые ряды</u></p> <p>3.1.1. Исследовать на сходимость ряды с положительными членами:</p> $a) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^{k+n} + 3}{3^{k+m} + 4}; \quad b) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{mk^2 - nk + 8}{1 - 2k + nk^2}; \quad в) \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{mk^2 + n}{(m+n)k^2 + m} \right)^k; \quad г) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(mk)!}{(n+1)^k + m}.$ <p><u>3.2. Степенные ряды</u></p> <p>Найти область сходимости степенного ряда:</p> $a) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^{mk} \cdot x^k}{2^{nk} + 4}; \quad б) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2 \cdot k^m + 1}{3 \cdot k^{m+1} + 2}; \quad в) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^{mk} \cdot x^k}{(mk)!}.$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>3.2.2. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0:</p> $a) f(x) = \frac{x}{x+m}, \quad x_0 = n; \quad б) f(x) = \int_0^{nx} \frac{dx}{1-x^m}, \quad x_0 = 0$ <p>3.2.3.. С помощью разложения в ряд вычислить приближенно с точностью 0,001 значения:</p> $a) e^{-n}; б) \int_0^{\frac{n}{m+n}} \frac{\sin(x^2)dx}{x}.$ <p style="text-align: center;"><u>3.3. Ряды Фурье</u></p> <p>3.3.1. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Фурье в указанном интервале: $f(x) = (x - m)^2$ в интервале $(0, m)$. <i>Примечание</i> . Значения m и n выбираются из таблицы согласно варианту студента.</p>
2.	Опорный конспект	<p>Вопросы по теме «Функции комплексного переменного (ФКП)»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функции комплексного переменного: определение, область определения, множество значений, действительная и мнимая части. 2. Основные элементарные ФКП. 3. Дифференцирование ФКП. Условия Эйлера-Даламбера. 4. Аналитическая функция. 5. Интегрирование ФКП.
3.	Экзамен	<p>Экзаменационный билет (пример):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрические приложения определенного интеграла. 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.	Контрольная работа	<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>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>1. Контрольную работу следует выполнять в тетради, отдельной для каждой работы, чернилами любого цвета, кроме красного, оставляя поля для замечаний рецензента.</p> <p>2. На обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия студента, его инициалы, номер зачетной книжки, 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.</p> <p>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.</p> <p>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 своего номера зачетной книжки.</p> <p>5. Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.</p> <p>6. После получения прорецензированной работы, как незачтенной, так и зачтенной, студент должен исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочеты и выполнить все рекомендации рецензента.</p> <p>7. 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>8. 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. 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. Вносить исправления в сам текст работы после рецензирования <u>не рекомендуется</u>.</p> <p>9. 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).</p> <p>10. Студент имеет право использовать собственные контрольные работы при подготовке к экзамену.</p>
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.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																				
		<div><div><div>3. Лаконичность. ОК должен быть минимальным, чтобы его можно было воспроизвести за 6 – 8 минут. По объему он должен составлять примерно один полный лист.</div><div>4. Структурность. Весь материал должен располагаться малыми логическими блоками, т.е. должен содержать несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или строчными пробелами.</div><div>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.</div><div>6. Унификация. При составлении ОК используются определённые аббревиатуры и условные знаки, часто повторяющиеся в курсе данного предмета (ЛА, ВА, ...)</div><div>7. Автономия. Каждый малый блок (абзац), наряду с логической связью с остальными, должен выражать законченную мысль, должен быть аккуратно оформлен.</div><div>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.</div></div><div>Примерный порядок составления опорного конспекта:</div><div><div>1. Первичное ознакомление с материалом изучаемой темы (лекция преподавателя, дополнительная литература, интернет-ресурсы).</div><div>2. Выделение главного в изучаемом материале, составление обычных кратких записей.</div><div>3. Подбор к данному тексту опорных сигналов в виде отдельных слов, определённых знаков, графиков, рисунков.</div><div>4. Продумывание схематического способа кодирования знаний, использование различного шрифта и т.д.</div><div>5. Составление опорного конспекта.</div></div><div>Критерии оценивания ОК (Опорного Конспекта)</div><table><tr><th></th><th>Критерии</th><th>Требования, см .выше</th><th>баллы</th></tr><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.; аккуратность выполнения, читаемость ОК)</td><td>5-8</td><td>2</td></tr><tr><td>4.</td><td>ОК представлен в срок (к практическому занятию по теме)</td><td></td><td>2</td></tr></table></div>		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.; аккуратность выполнения, читаемость ОК)	5-8	2	4.	ОК представлен в срок (к практическому занятию по теме)		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.; аккуратность выполнения, читаемость ОК)	5-8	2																			
4.	ОК представлен в срок (к практическому занятию по теме)		2																			

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		5.	Самостоятельность составления ОК		2
			Итого		10 баллов
3.	Экзамен	<p>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».</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>			