

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 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	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.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 (КЧ)	Опорный конспект
РД2	Интегрировать дробно-рациональные, иррациональные, тригонометрические функции	УК(У)-1 ОПК(У)-1	Неопределённый интеграл	Контрольная работа №1 Опорный конспект
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	
РД1–5				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 <u>1.1. Неопределённый интеграл</u> 1.1.1. Найти интегралы и в пункте а) результат проверить дифференцированием: а) $\int \left(mx^n - \frac{n}{\sqrt[n+1]{x^{n+1}}} + mn \right)^2 dx$; б) $\int \frac{dx}{x\sqrt{mx - nx^2}}$; в) $\int (x + m)^2 e^{-nx} dx$; г) $\int \frac{nx + m^2 + n^2}{x^3 - 2nx^2 + (m^2 + n^2)x} dx$; д) $\int \frac{dx}{\sin(mx) + n + 1}$. <u>1.2. Несобственные интегралы</u>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1.2.1. Вычислить интегралы или установить их расходимость: а) $\int_n^{\infty} \frac{dx}{(n^2 + x^2) \operatorname{arctg} \frac{x}{n}}$; б) $\int_n^{m+n} \frac{dx}{\sqrt{x^2 - (m+n)x + mn}}$. <u>1.3. Приложения определённых интегралов</u> 1.3.1. Построить схематический чертеж и найти площадь фигуры, ограниченной линиями: а) $y = x^2 + mx - n^2$, $(mn + n^2)x - (m + n)y + m^2n - n^3 = 0$ б) $(x^2 + y^2) = 2(m + n)^2 xy$. 1.3.2. Найти объём тела, полученного при вращении вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $y = 0$; $y = \frac{x^2}{m}$; $mx + ny - mn = 0$ <u>1.4. Приближённые вычисления определённых интегралов</u> 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}: а) по формуле трапеций; б) по формуле Симпсона. Оценить точность приближения с помощью разности $\varepsilon = J_{10} - J_{20}$ Контрольная работа №2 Дифференциальные уравнения <u>2.1. Уравнения первого порядка</u> 2.1.1. Найти общее решение уравнения: а) $y' = e^{mx-ny}$; б) $(n\tilde{o} - m\acute{o})\acute{o}' = m\tilde{o} + n\acute{o}$; в) $(m^2 + \tilde{o}^2)\acute{o}' + n\acute{o} = \operatorname{arctg} \frac{m}{\tilde{o}}$; г) $y' + \frac{my}{x} = x^2 y^{n+1}$ 2.1.2. Скорость роста банковского вклада пропорциональна с коэффициентом равным m величине

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		вклада. Найти закон изменения величины вклада со временем, если первоначальная сумма вклада составляла n миллионов рублей. <u>2.2. Линейные уравнения высших порядков</u> 2.2.1. Решить задачу Коши: а) $y''' - (m - n)y'' - mny' = 0$, $y(0) = 0$, $y'(0) = m$, $y''(0) = n$; б) $y'' - 2ny' + n^2y = (x + m)e^{(m+n)x}$, $y(0) = m$, $y'(0) = n$; в) $y'' + n^2y = \sin(mx)$, $y(0) = 0$, $y'(0) = m + n$ <u>2.3. Системы линейных уравнений</u> 2.3.1. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} \frac{dx}{dt} = mx - ny, \\ \frac{dy}{dt} = nx + my \end{cases}, \text{ с начальными условиями } x(0) = 1, y(0) = 2.$ <u>3.1. Числовые ряды</u> 3.1.1. Исследовать на сходимость ряды с положительными членами: а) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^{k+n} + 3}{3^{k+m} + 4}$; б) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{mk^2 - nk + 8}{1 - 2k + nk^2}$; в) $\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{mk^2 + n}{(m+n)k^2 + m} \right)^k$; г) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(mk)!}{(n+1)^k + m}$. <u>3.2. Степенные ряды</u> Найти область сходимости степенного ряда: а) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^{mk} \cdot x^k}{2^{nk} + 4}$; б) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2 \cdot k^m + 1}{3 \cdot k^{m+1} + 2}$; в) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^{mk} \cdot x^k}{(mk)!}$. 3.2.2. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки x_0: а) $f(x) = \frac{x}{x+m}$, $x_0 = n$; б) $f(x) = \int_0^{nx} \frac{dx}{1-x^m}$, $x_0 = 0$ 3.2.3.. С помощью разложения в ряд вычислить приближенно с точностью 0,001 значения:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		$a) e^{-n}; б) \int_0^{\frac{n}{m+n}} \frac{\sin(x^2) dx}{x}.$ <u>3.3. Ряды Фурье</u> 3.3.1. Разложить функцию $f(x)$ в ряд Фурье в указанном интервале: $f(x) = (x - m)^2$ в интервале $(0, m)$.
2.	Опорный конспект	Вопросы по теме «Функции комплексного переменного (ФКП)» 1. Функции комплексного переменного: определение, область определения, множество значений, действительная и мнимая части ФКП. 2. Основные элементарные ФКП. 3. Дифференцирование ФКП. Условия Эйлера-Даламбера. 4. Аналитическая функция. 5. Интегрирование ФКП.
3.	Экзамен	Экзаменационный билет (пример): 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: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{n^2 + 1}$ <i>Примечание.</i> Значения m и n выбираются из таблицы согласно варианту студента.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	При выполнении контрольных работ надо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не засчитываются и возвращаются студенту для переработки. 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.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		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 незачтенной и зачтенной, студент должен исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочеты и выполнить все рекомендации рецензента. 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. 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>. 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). 10. Студент имеет право использовать собственные контрольные работы при подготовке к экзамену.
2.	Опорный конспект	Основные требования к форме записи опорного конспекта (ОК): 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 1-2 листа. 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,

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																												
		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. Примерный порядок составления опорного конспекта: 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. Критерии оценивания ОК (Опорного Конспекта) <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><tr><td>5.</td><td>Самостоятельность составления ОК</td><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>Итого</td><td></td><td>10 баллов</td></tr></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.; аккуратность выполнения, читаемость ОК)	5-8	2	4.	ОК представлен в срок (к практическому занятию по теме)		2	5.	Самостоятельность составления ОК		2		Итого		10 баллов
	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																											
5.	Самостоятельность составления ОК		2																											
	Итого		10 баллов																											
3.	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».																												

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Результаты контроля освоения разделов (модулей), 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. 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.