

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Математика (специальные главы)

: 28.03.02 , :

: 2, : 3

		3
1	()	2
2		72
3	, .	47
4	, .	18
5	, .	18
6	, .	0
7	, .	12
8	, .	2
9	, .	9
10	, .	25
11	(, ,)	.
12		

(): 28.03.02

1414 03.12.2015 ., : 31.12.2015 .

: 1,

(): 28.03.02

, 2 20.06.2017

- , 5 21.06.2017

:

,

:

,

:

.

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и экспериментального исследования; в части следующих результатов обучения:	
31.	,
36.	
37.	
20.	
Компетенция ФГОС: ПК.1 способность в составе коллектива участвовать в разработке макетов изделий и их модулей, разрабатывать программные средства, применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов; в части следующих результатов обучения:	
1.	,

2.

2.1

		(
		,)
		()
.1. 31			,
1.основные понятия и методы теории функций и функционального анализа, теория функций комплексного переменного, методы аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, основных уравнений математической физики;			;
2.математические модели простейших систем и процессов естествознания и техники.			;
.1. 36			
3.использования основных приемов обработки экспериментальных данных;			;
4.исследования моделей с учетом их иерархической структуры и оценкой пределов применимости полученных результатов;			;
.1. 37			
5.о математике как особом способе познания мира, общности ее понятий и представлений;			;
6.строить математические модели простейших систем и процессов естествознания и техники;			;
7.о математическом моделировании.			;
.1. 20			
8.использовать основные понятия и методы теории функций и функционального анализа, теория функций комплексного переменного, методы аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, основных уравнений математической физики;			;

9.проводить необходимые расчеты в рамках построения модели.	; ;
10.аналитического и численного решения дифференциальных уравнений.	
11.употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;	; ;
.1. 1 ,	
12.знать законы распределения случайных величин и их применение при анализе структуры и свойств материалов и наноматериалов	;

3.

3.1

	,	.		
: 3				
:				
15.	0	1	11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	.
16.	0	1	11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	.
17.	2	2	1, 11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	, .
18.	2	2	1, 11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	, .
19.	0	2	11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	.
20.	2	2	1, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	, .
21.	2	2	1, 11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	, .
22.	0	1	11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	.
:				
23.	0	1	11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	.

24.	2	2	1, 11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	,
25.	2	2	1, 11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	,

3.2

: 3				
:				
17.	0	2	11, 4, 6, 8	,
:				
18.	0	1	11, 2, 4, 6, 7, 8, 9	,
19.	0	1	11, 2, 4, 6, 7, 8, 9	,
20.	0	1	11, 2, 4, 6, 8, 9	,
21.	0	1	11, 2, 4, 6, 8, 9	,
22.	0	2	11, 12, 2, 4, 6, 8, 9	,
23.	0	1	11, 12, 2, 4, 6, 8, 9	,
24.	0	2	11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	,
:				
25.	0	1	11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	,
26.	0	1	11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	,
27.	0	1	11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	,
28.	0	1	11, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9	,
29.	0	1	11, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9	,

30.	.	0	2	11, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9	.
-----	---	---	---	-------------------------	---

4.

: 3					
1		1, 10, 11, 6, 7, 8, 9	5	2	
: []: - / ; - - - , [2010]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215402. -					
2		1, 10, 11, 6, 7, 8, 9	7	1	
: []: - / ; - - - , [2010]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215402. -					
3		1, 10, 11, 6, 7, 8, 9	8	4	
: []: - / ; - - - , [2010]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215402. -					
4		1, 11, 2, 8	5	2	
: []: - / ; - - - , [2010]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215402. -					

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	e-mail;
	e-mail;
	e-mail
	e-mail; ;

5.2

1		.1;
Формируемые умения: з31. знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности		
Краткое описание применения: Поиски пути решения поставленной проблемы		
[]: - / ; - - - , [2010]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215402. -"		

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 3		
<i>Контрольные работы:</i>	20	40
<i>РГЗ:</i>	20	40
<i>Зачет:</i>	10	20

6.2

6.2

.1	31.	+	+	+
	36.	+	+	+
	37.	+	+	+
	20.	+	+	+
.1	1.	+	+	+

1

7.

1. Аркашов Н. С. Теория вероятностей и случайные процессы : [учебное пособие для нематематических специальностей вузов] / Н. С. Аркашов, А. П. Ковалевский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 237 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000192879

2. Вахрушев Н. В. Высшая математика. Т. 4.1 : учебное пособие / Н. В. Вахрушев, Н. Г. Вахрушева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 175 с. : ил.

3. Джафаров К. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / К. А. Джафаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 164, [2] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221474

1. Васильчик М. Ю. Теория вероятностей. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Ю. Васильчик, Н. С. Аркашов, Т. М. Назарова, А. П. Ковалевский, И. М. Пупышев, Т. В. Тренёва, В. В. Хаблов, Г. С. Шефель ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215073. - Загл. с экрана.

2. Казанцева Е. В. Теория вероятностей (индивидуальные задания) [Электронный ресурс] : контролирующие материалы / Е. В. Казанцева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222263. - Загл. с экрана.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

5. :

8.

8.1

1. Буров А. Н. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. Н. Буров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215402. - Загл. с экрана.

8.2

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9.

1	(-) , ,	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра высшей математики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика (специальные главы)

Образовательная программа: 28.03.02 Наноинженерия, профиль: Наноинженерия в машиностроении

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине (специальные главы) приведена в Таблице.

Математика

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.1 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и экспериментального исследования	з31. знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности	Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения. Вероятность в классической модели. Вероятность в классической модели. Геометрическая модель. Геометрическая модель вероятности. Интервальное оценивание. Доверительные интервалы. Контрольная работа. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Моменты случайных величин. Многомерные случайные величины. Ковариация и корреляционные моменты. Многомерные случайные величины. Корреляция и независимость случайных величин. Непрерывные и дискретные случайные величины. Ряд распределения. Плотность распределения. Функция распределения. Нормальный закон и предельные теоремы. Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность, выборка, вариационный ряд, выборочные моменты. Примеры дискретных распределений: Бернулли, Пуассона, биномиальное, геометрическое. Примеры непрерывных случайных величин: равномерное распределение, экспоненциальное распределение, нормальное распределение Гаусса. Регрессионный анализ. Статистическая проверка гипотез. Статистическая проверка гипотез. Критерии согласия Стьюдента, Пирсона, Колмогорова. Теоремы сложения и умножения. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Точечные оценки параметров	РГР (ТР) задания 1-10, КР задания 1-5.	Зачет раздел 1-3

		распределения. Методы моментов и максимального правдоподобия. Формулы полной вероятности и Байеса. Независимые испытания . Схема Бернулли. Формулы полной вероятности и Байеса. Схема Бернулли. Эмпирическая функция распределения, гистограмма.		
ОПК.1	336. знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность	Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения. Вероятность в классической модели. Вероятность в классической модели. Геометрическая модель. Геометрическая модель вероятности. Интервальное оценивание. Доверительные интервалы. Контрольная работа. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Моменты случайных величин. Многомерные случайные величины. Ковариация и корреляционные моменты. Многомерные случайные величины. Корреляция и независимость случайных величин. Непрерывные и дискретные случайные величины. Ряд распределения. Плотность распределения. Функция распределения. Нормальный закон и предельные теоремы. Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность, выборка, вариационный ряд, выборочные моменты. Примеры дискретных распределений: Бернулли, Пуассона, биномиальное, геометрическое. Примеры непрерывных случайных величин: равномерное распределение, экспоненциальное распределение, нормальное распределение Гаусса. Регрессионный анализ. Статистическая проверка гипотез. Статистическая проверка гипотез. Критерии согласия Стьюдента, Пирсона, Колмогорова. Теоремы сложения и умножения. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Точечные оценки параметров распределения. Методы моментов и максимального правдоподобия. Формулы полной вероятности и Байеса. Независимые	РГР (ТР) задания 1-10, КР задания 1-5.	Зачет раздел 1-3

		<p>испытания . Схема Бернулли. Формулы полной вероятности и Байеса. Схема Бернулли. Число перестановок, размещений и сочетаний. Эмпирическая функция распределения, гистограмма.</p>		
ОПК.1	<p>337. знать универсальность математических методов в познании окружающего мира</p>	<p>Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения. Вероятность в классической модели. Вероятность в классической модели. Геометрическая модель. Геометрическая модель вероятности. Интервальное оценивание. Доверительные интервалы. Контрольная работа. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Моменты случайных величин. Многомерные случайные величины. Ковариация и корреляционные моменты. Многомерные случайные величины. Корреляция и независимость случайных величин. Непрерывные и дискретные случайные величины. Ряд распределения. Плотность распределения. Функция распределения. Нормальный закон и предельные теоремы. Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность, выборка, вариационный ряд, выборочные моменты. Примеры дискретных распределений: Бернулли, Пуассона, биномиальное, геометрическое. Примеры непрерывных случайных величин: равномерное распределение, экспоненциальное распределение, нормальное распределение Гаусса. Регрессионный анализ. Статистическая проверка гипотез. Статистическая проверка гипотез. Критерии согласия Стьюдента, Пирсона, Колмогорова. Теоремы сложения и умножения. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Точечные оценки параметров распределения. Методы моментов и максимального правдоподобия. Формулы полной вероятности и Байеса. Независимые испытания . Схема Бернулли. Формулы полной вероятности и Байеса. Схема Бернулли.</p>	<p>РГР (ГР) задания 1-10, КР задания 1-5.</p>	<p>Зачет раздел 1-3</p>

		Число перестановок, размещений и сочетаний. Эмпирическая функция распределения, гистограмма.		
ОПК.1	у20. уметь применять основные методы математического аппарата в моделях объектов и процессов	Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения. Вероятность в классической модели. Вероятность в классической модели. Геометрическая модель. Геометрическая модель вероятности. Интервальное оценивание. Доверительные интервалы. Контрольная работа. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Моменты случайных величин. Многомерные случайные величины. Ковариация и корреляционные моменты. Многомерные случайные величины. Корреляция и независимость случайных величин. Непрерывные и дискретные случайные величины. Ряд распределения. Плотность распределения. Функция распределения. Нормальный закон и предельные теоремы. Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность, выборка, вариационный ряд, выборочные моменты. Примеры дискретных распределений: Бернулли, Пуассона, биномиальное, геометрическое. Примеры непрерывных случайных величин: равномерное распределение, экспоненциальное распределение, нормальное распределение Гаусса. Регрессионный анализ. Статистическая проверка гипотез. Статистическая проверка гипотез. Критерии согласия Стьюдента, Пирсона, Колмогорова. Теоремы сложения и умножения. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Точечные оценки параметров распределения. Методы моментов и максимального правдоподобия. Формулы полной вероятности и Байеса. Независимые испытания. Схема Бернулли. Формулы полной вероятности и Байеса. Схема Бернулли. Число перестановок, размещений и сочетаний.	РГР (ТР) задания 1-10, КР задания 1-5.	Зачет раздел 1-3

		Эмпирическая функция распределения, гистограмма.		
ПК.1/НИИ способность в составе коллектива участвовать в разработке макетов изделий и их модулей, разрабатывать программные средства, применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов	з1. знать о том, какие законы распределения случайных величин можно применять при анализе структуры и свойств материалов и наноматериалов	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Моменты случайных величин. Многомерные случайные величины. Ковариация и корреляционные моменты. Многомерные случайные величины. Корреляция и независимость случайных величин. Непрерывные и дискретные случайные величины. Ряд распределения. Плотность распределения. Функция распределения. Примеры дискретных распределений: Бернулли, Пуассона, биномиальное, геометрическое. Примеры непрерывных случайных величин: равномерное распределение, экспоненциальное распределение, нормальное распределение Гаусса.	РГР (ТР) задания 1-10, КР задания 1-5.	Зачет раздел 1-3

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.1, ПК.1/НИИ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Подробности в паспорте зачета.

Варианты билетов составляются из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическая работа (ТР), контрольная работа.

Требования к выполнению РГР(ТР), контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР(ТР), контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.1, ПК.1/НИИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или

выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Математика (специальные главы)», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Теоретические вопросы билета формируются в соответствии со списком вопросов к зачету (п. 3). При устном опросе преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы из этого списка, а также вопросы на выяснение знания и понимания теоретических основ решения задач.

Форма зачетного билета

Дисциплина _____ математика (специальные главы) _____
(наименование дисциплины)

1. Теоретический вопрос (тема: «Элементы математической статистики»)
2. Задача (тема: «Теория вероятностей»)
3. Задача (тема: «Теория вероятностей»)

Составитель _____ А.Н. Буров

Заведующий кафедрой _____ Н.С. Аркашов

Дата: _____

Пример билета в третьем семестре

Новосибирский Государственный Технический Университет
БИЛЕТ № 1
По дисциплине математка (специальные главы)
Факультет _____ МТФ _____ Курс 2 (семестр 3)

- 1 Построение выборочной функции распределения.
- 2 Биатлонист стреляет по мишени 5 раз с вероятностью попадания 0,8 при каждом выстреле. Какова вероятность по крайней мере 4-х попаданий?
- 3 Найти вероятность вынуть из урны три подряд красных яблока, если в ней находятся 5 красных 5 зеленых яблок.

Составитель _____ А.Н. Буров

Заведующий кафедрой _____ Н.С. Аркашов

Дата: 2 октября 2015 года

Критерии оценки

За ответ на теоретический вопрос студент может получить до 10 баллов в зависимости от полноты и правильности ответа, за решение каждой задачи – до 5 баллов (в сумме до 20 баллов).

- Ответ на зачетный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет менее 10 баллов.
- Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если студент знает определения основных понятий, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным

материалом в основном сформированы, приведены основные формулы для расчетов, но задания выполнены с ошибками, оценка составляет 10-13 баллов.

- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если студент знает формулировки основных понятий и теорем, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, качество выполнения ни одного из заданий не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки, оценка составляет 14-17 баллов.
- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, студент знает формулировки основных понятий, теорем, их доказательства, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, качество выполнения заданий оценено числом баллов, близким к максимальному, оценка составляет 18-20 баллов.

2. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно–рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Общая оценка складывается из оценок за контрольную работу (максимум 40 баллов), за типовую расчет (максимум 40 баллов) и оценки на зачете (максимум 20 баллов).

3. Перечень вопросов к зачету в третьем семестре

1. Элементы комбинаторики.

- 1) Объём выборки без возвращений и с возвращениями.
- 2) Число перестановок, размещений и сочетаний.

2. Теория вероятностей.

- 1) Вероятность в классической модели.
- 2) Геометрическая модель вероятности.
- 3) Алгебра вероятностей. Операции над событиями. Понятия несовместных и независимых событий.
- 4) Теоремы сложения и умножения.
- 5) Формулы полной вероятности и Байеса.
- 6) Независимые испытания. Схема Бернулли.
- 7) Понятие дискретной случайной величины. Ряд распределения. Функция распределения.
- 8) Примеры дискретных случайных величин:
 - распределение Бернулли;
 - биномиальное распределение;
 - распределение Пуассона;
 - геометрическое распределение.
- 9) Понятие непрерывной случайной величины. Плотность распределения. Функция распределения.
- 10) Примеры непрерывных случайных величин:
 - равномерное распределение;
 - экспоненциальное (показательное) распределение;
 - нормальное распределение Гаусса.
- 11) Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.
- 12) Моменты случайной величины.
- 13) Нормальный закон. Предельные теоремы: закон больших чисел, центральная предельная теорема, теорема Пуассона.
- 14) Многомерные случайные величины.
- 15) Понятия корреляции и независимости случайных величин.

3. Элементы математической статистики.

- 1) Понятия генеральной совокупности, выборки и вариационного ряда.
- 2) Выборочные моменты.
- 3) Эмпирическая функция распределения, гистограмма.
- 4) Точечные оценки параметров распределения:
 - метод максимального правдоподобия;
 - метод моментов.
- 5) Интервальное оценивание. Доверительные интервалы.
- 6) Статистическая проверка гипотез. Критерии согласия Стьюдента, Пирсона, Колмогорова.
- 7) Регрессионный анализ.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Математика (специальные главы)», 3 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по теме «Теория вероятностей», включает 5 задач, выполняется письменно. Оценивается суммой баллов в соответствии с приведенными ниже критериями оценки. Задания выполняются студентом индивидуально на практическом занятии, разрешается использовать конспект лекций.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Задача, верно решенная, со всеми обоснованиями, оценивается в 3 балла.

Задача, решенная с недочетами, например, ошибки арифметического характера в вычислениях, оценивается в 2 балла.

Задача, в которой присутствует верное начало, но не доведена до конца или содержит ошибки идейного плана, связанные с непониманием теоретических основ, оценивается в 1 балл.

В остальных случаях выставляется 0 баллов.

Таким образом, максимальная оценка составляет 15 баллов.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если набрано меньше 8 баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если необходимые практические навыки работы с изученным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками, набрано от 8 до 10 баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки, набрано от 11 до 13 баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному, набрано от 14 до 15 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно–рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Полученные за выполнение КР баллы умножаются на коэффициент $\frac{40}{15} = \frac{8}{3}$ и

округляются до ближайшего бóльшего целого числа.

Общая оценка складывается из оценок за контрольную работу (максимум 40 баллов), за типовой расчет (максимум 40 баллов) и оценки на зачете (максимум 20 баллов).

4. Пример варианта контрольной работы

Контрольная работа содержит 5 задач по теории вероятностей.

Вариант контрольной работы в четвертом семестре

1. Из корзины с пятью красными яблоками и пятью желтыми берутся без возвращения наудачу три яблока. С какой вероятностью среди этих трех яблок ровно два желтых?
2. Три стрелка с вероятностью попадания 0,6; 0,7 и 0,9 соответственно стреляют по мишени. Какова вероятность того, что в мишени будет ровно одна пробоина.
3. Ведется стрельба до первого попадания, но не свыше 5 выстрелов. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,7. Найти закон распределения, математическое ожидание и дисперсию случайной величины X – числа произведенных выстрелов. Чему равна вероятность того, что $X \leq 3$?
4. К огневому рубежу случайным образом вызывается один из четырех стрелков, вероятности поражения мишени у которых равны соответственно 0,6; 0,7; 0,75; 0,8. Мишень поражена. Какова вероятность того, что стрелял третий стрелок?
5. Плотность распределения $f(x)$ случайной величины ξ равна

$$f(x) = \begin{cases} Ax + \frac{1}{3}; & x \in (0,1); \\ 0; & x \notin (0,1). \end{cases}$$

Найдите значения A , $M\xi$, а также вероятность

попадания в промежуток $[0,5;0,8]$.

Паспорт расчетно-графического задания (типового расчета)

по дисциплине «Математика (специальные главы)», 3 семестр

1. Методика оценки

Структура варианта ТР в первом семестре

1. Задачи на тему: «Теория вероятностей» (7 задач);
 2. Задачи на тему: «Элементы математической статистики» (3 задачи).
- Всего 10 задач.

Сроки выдачи заданий и защиты определяются графиком учебного процесса. Задания сдаются отдельно по частям – каждая задача на отдельном листе – по мере прохождения соответствующих разделов. Если позволяет время, неверно решенное задание возвращается на исправление ошибок.

Защита проводится в форме беседы, в ходе которой выявляется знание студентом теоретических основ методов решений заданий ТР. ТР считается защищенным, если получены удовлетворительные ответы на более половины вопросов.

2. Критерии оценки

Итоговая оценка выставляется в баллах по принципу: одна верно решенная задача – один балл. Максимальная сумма баллов равна 10.

Решенной считается задача, в которой расчеты проведены подробно, без ошибок и приведены необходимые ссылки на используемые теоремы, свойства, признаки, критерии, а также аккуратно и достаточно подробно выполнены чертежи и рисунки в случае необходимости.

Работа считается **невыполненной**, если набрано меньше 5 баллов.

Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если необходимые практические навыки работы с изученным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. Набрано от 5 до 6 баллов.

Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, задания на все темы, предусмотренные программой обучения, выполнены, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. Набрано от 7 до 8 баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, задания на все темы, предусмотренные программой обучения, выполнены. Набрано от 9 до 10 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(ТР) учитываются в соответствии с правилами балльно–рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Полученные за выполнение ТР баллы умножаются на коэффициент 4.

Общая оценка складывается из оценок за контрольную работу (максимум 40 баллов), за типовую расчет (максимум 40 баллов) и оценки зачете (максимум 20 баллов).

4. Перечень тем РГР(ТР)

Вариант ТР в третьем семестре состоит из следующих задач.

Теория вероятностей:

1. Задача на нахождение вероятности события в классическую модели.
2. Задача на нахождение вероятности события в геометрической модели.
3. Задача на нахождение вероятности события с помощью теорем сложения и умножения.
4. Задача на формулы полной вероятности и Байеса.
5. Задача на нахождения ряда распределения, вычисление математического ожидания и дисперсии заданной дискретной случайной величины. Построить график функции распределения.
6. Для заданной непрерывной случайной величины найти значения параметра, математическое ожидание и дисперсию. Вычислить вероятность попадания в заданный интервал. Построить графики плотности и функции распределения.
7. Задача на оценку вероятности события с помощью предельных теорем.

Элементы математической статистики:

8. Найти точечную оценку параметра распределения методом моментов и максимального правдоподобия. Проверить состоятельность полученных оценок.
9. Дана выборка из нормального распределения с неизвестными параметрами. Найти оценки параметров распределения. Подставляя вместо неизвестных параметров их точечные оценки, записать выражение для оценки плотности распределения. Построить на одном графике гистограмму с шагом, равным среднеквадратическому (стандартному) отклонению, и график оценки плотности распределения.
10. По критерию Колмогорова для заданной выборки проверить гипотезу о том, что выборка имеет равномерное распределение на отрезке $[0; 2]$. Сделать вывод о том, принимается ли эта гипотеза на уровне доверия $0,1$; на уровне доверия $0,01$; на уровне доверия $0,001$.

Задания ТР размещены на портале

http://ciu.nstu.ru/kaf/vm/informaciya_dlya_studentov/tipove_raschet