

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Рекан физико-математического
факультета



Н.Б. Федорова
«30» августа 2018 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКИ

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: **27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль) подготовки: - **Управление инновационной
деятельностью**

Форма обучения: **заочная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный – 4 года 6 месяцев**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и МПМД**

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «**Теория вероятностей и математическая статистики**» являются: формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области теории вероятностей и математической статистики, овладение современным аппаратом теории вероятностей и математической статистики для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Учебная дисциплина **Б1.В.ДВ.6.2 «Теория вероятностей и математическая статистики»** относится к вариативной части Блока 1 (дисциплины по выбору)».

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и владения, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *Математика*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *Государственная итоговая аттестация*

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-2	Способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	Современные пакеты прикладных программ для статистической обработки данных	Применять прикладные программы для статистической обработки профессиональных данных	Навыками выбора информационно-коммуникационных технологий в соответствии с условиями статистической задачи
2.	ОПК-3	способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности использовать компьютерные технологии и базы данных пакеты прикладных программ управления проектами	Основные источники и методы получения статистической информации.	Самостоятельно подбирать необходимую экономическую, статистическую и производственную информацию.	Методами получения информации, необходимой при статистическом исследовании
3.	ОПК-7	Способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и инновационные технологии в инновационной деятельности	основные методы обоснования математических утверждений, алгоритмы решения типовых задач	грамотно обосновывать утверждения, решать задачи различного уровня сложности	математической терминологией и основами логического мышления
4.	ПК-7	способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов	Роль статистики в оценке экономических параметров	Прогнозировать экономические перспективы результатов исследований	Методами прогнозирования экономических параметров
5.	ПВК-4	способностью готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов	Приемы наглядного представления статистической информации	Использовать статистические данные в презентациях, отчетах и пр.	Навыками представления статистической информации

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Теория вероятностей и математическая статистики

Цель дисциплины	<i>Целями освоения учебной дисциплины являются формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области теории вероятностей и математической статистики, овладение современным аппаратом теории вероятностей и математической статистики для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.</i>				
Задачи (НАУЧИТЬ)					
	Научить ориентироваться в задачах непосредственной применимости теории вероятностей и математической статистики	Научить методам доказательств математических утверждений	Научить решать стандартные задачи по теории вероятностей и математической статистики	Определять круг задач, решения которых может быть выполнено с помощью теории вероятностей и математической статистики	Проводить самостоятельные решения различных задач с практическим содержанием
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-2	Способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	Знать современные пакеты прикладных программ для статистической обработки данных Уметь применять прикладные программы для статистической обработки профессиональных данных Владеть навыками выбора информационно-коммуникационных технологий в соответствии с условиями статистической задачи	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, индивидуальные расчетные работы, зачет	Пороговый Способен с помощью преподавателя работать с современными пакетами прикладных программ для статистической обработки данных Повышенный Способен самостоятельно подбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач со статистической составляющей

ОПК-3	<p>способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности использовать компьютерные технологии и базы данных пакеты прикладных программ управления проектами</p>	<p>Знать основные источники и методы получения статистической информации. Уметь самостоятельно подбирать необходимую экономическую, статистическую и производственную информацию. Владеть методами получения информации, необходимой при статистическом исследовании</p>	<p>Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.</p>	<p>Тестирование, индивидуальные расчетные работы, зачет</p>	<p>Пороговый Способен подбирать необходимую экономическую, статистическую и производственную информацию по готовым образцам Повышенный Способен самостоятельно подбирать необходимую экономическую, статистическую и производственную информацию, необходимую в профессиональной деятельности</p>
ОПК-7	<p>способностью применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений</p>	<p>Знать основные методы обоснования математических утверждений, алгоритмы решения типовых задач. Уметь грамотно обосновывать утверждения, решать задачи различного уровня сложности. Владеть основами логического мышления.</p>	<p>Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.</p>	<p>Тестирование, индивидуальные расчетные работы, зачет</p>	<p>Пороговый Способен точно сформулировать теорему, привести примеры Повышенный Способен самостоятельно привести схему доказательств и найти область применимости теорем и формул</p>
ПК-7	<p>способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов</p>	<p>Знать роль статистики в оценке экономических параметров Уметь прогнозировать экономические перспективы результатов исследований Владеть методами прогнозирования экономических параметров</p>	<p>Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.</p>	<p>Тестирование, индивидуальные расчетные работы, зачет</p>	<p>Пороговый Умеет применять статистические приемы для работы с экономической информацией Повышенный Владеет методами прогнозирования экономических</p>

					параметров
ПВК-4	способностью готовить презентации, техниче-ские отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов	Знать приемы наглядного представления статистической информации Уметь использовать статистические данные в презентациях, отчетах и пр. Владеть навыками представления статистической информации	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, индивидуальные расчетные работы, зачет	Пороговый Умеет использовать данные, полученные статистическими методами, в презентациях, отчетах и пр. Повышенный Владет навыками представления статистической информации

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		№ 3
		часов
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
2. Самостоятельная работа студента (всего)	60	60
В том числе		
<i>СРС в семестре</i>	56	56
Курсовая работа	-	-
	-	-
Другие виды СРС		
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	24	24
Выполнение индивидуальных домашних заданий	12	12
Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям	6	6
Подготовка к контрольной работе	6	6
Подготовка к коллоквиуму	5	5
Подготовка к зачету	3	3
<i>СРС в период сессии</i>		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	зачет
	экзамен (Э)	-
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	108
	зач. ед.	3

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
3	1	Теория вероятностей	Элементы комбинаторики. Правила сложения и умножения. Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Операции над событиями. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Аксиоматический подход в теории вероятностей. Свойства вероятности. расширенная теорема сложения вероятностей. Условные вероятности. зависимые и независимые события. Умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Биномиальная вероятность. Локальная предельная теоремы Муавра-Лапласа. Интегральная предельная теоремы Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.
	2	Случайные величины	Понятие случайной величины. Примеры случайных величин. Операции над случайными величинами. Функция распределения. Случайная величина дискретного и непрерывного типа. Свойства функции распределения. Плотность распределения и ее свойства. Математическое ожидание, его свойства. Дисперсия, ее свойства. Мода и медиана Основные законы распределения. Биномиальный закон распределения. Закон Пуассона. Геометрический закон распределения. Равномерное распределение на отрезке. Показательное распределение. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины на заданный промежуток.
	3	Математическая статистики	Вариационные ряды и их характеристики. Средние величины.

			Показатели вариации. Начальные и центральные моменты вариационного ряда. Выборочный метод. Доверительные интервалы для оценки: математического ожидания нормального распределения при известном и при неизвестном σ , среднего квадратического отклонения нормального распределения.
--	--	--	--

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
3	1	Теория вероятностей	1	-	3	18	22	Посещение лекций, работа на семинарах Контрольная работа .
	2	Случайные величины	2	-	3	19	24	Посещение лекций, работа на семинарах Коллоквиум.
	3	Математическая статистики	1	-	2	19	22	Посещение лекций, работа на семинарах <i>ИДЗ</i>
		Разделы дисциплины № 1-3				4	4	
ИТОГО			4	-	8	60	72	Зачет

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
3	1	Теория вероятностей	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	8
			Выполнение индивидуальных заданий	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинару	2
			Подготовка к контрольной работе	2
			Подготовка к зачету	1
			Подготовка к коллоквиуму	1
	2	Случайные величины	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	8
			Выполнение индивидуальных заданий	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинару	2
3	Математическая статистики	Подготовка к контрольной работе	2	
		Подготовка к зачету	1	
		Подготовка к коллоквиуму	2	
		Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	8	
		Выполнение индивидуальных заданий	4	
Выполнение заданий при подготовке к семинару	2			
Подготовка к контрольной работе	2			
Подготовка к зачету	1			
Подготовка к коллоквиуму	2			
ИТОГО в семестре			58	
Зачет			4	
ИТОГО			62	

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является важной компонентой изучения и твердого усвоения учебного материала.

Самостоятельная работа по математике включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) проработку лекционного материала,
- 2) подготовку к практическим занятиям,
- 3) выполнение домашних заданий,
- 4) выполнение домашних контрольных работ,
- 5) подготовку к ответам на контрольные вопросы,
- 6) подготовку к аудиторным контрольным работам,
- 7) подготовку к зачету.

Лекционный материал необходимо прорабатывать после каждой лекции.

При этом нужно прочитать лекционные записи, установить связь материала,

прочитанного на лекции, с материалом более ранних лекций, разобрать основные понятия и определения. В некоторых случаях (по заданию преподавателя) – выполнить конспект темы в тетради. Рекомендуется так же просмотреть материал по изучаемой теме в учебниках, рекомендованных в списке литературы.

При подготовке к практическому занятию необходимо выучить основные определения и формулировки теорем, разобрать алгоритмы и примеры решения задач, приведенные на лекции и в теоретическом материале.

Домашнее задание рекомендуется выполнять сразу после практического занятия или в ближайшие дни. При его выполнении можно воспользоваться примерами решения задач, которые в большом количестве имеются в лекционном материале, а так же в учебных пособиях.

Контрольные вопросы по каждой теме делятся на два уровня. Полный перечень вопросов предоставляется студентам после изучения темы на лекции и практическом занятии. Как правило, полноценной проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию достаточно, чтобы успешно ответить на вопросы первого уровня. При подготовке ответов на вопросы второго уровня рекомендуется использовать материалы учебников и учебных пособий, записи, сделанные на лекциях и практических занятиях, и обратиться за консультацией к преподавателю.

Для подготовки к аудиторным контрольным работам, как правило, бывает достаточно активной работы студента на практических занятиях и систематического выполнения домашних заданий. С целью систематизации навыков решения и повторения материала студент может решить задания соответствующей контрольной работы, приведенной в разделе «Примерная тематика контрольных работ».

Подготовка к зачету для студента, систематически проработавшего теоретический материал, готовившего ответы на контрольные вопросы выполнявшего домашние задания, как правило, заключается в повторении.

3.2. График работы студента

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3.3.1. Контрольные работы.

Тематика контрольных работ:

- Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Схема Бернулли.
- Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция и плотность распределения. Математическое ожидание. Дисперсия.
- Выборочные: средняя, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Доверительные интервалы. (ИДЗ).

Для подготовки к аудиторным контрольным работам, как правило, бывает достаточно активной работы студента на практических занятиях и систематического выполнения домашних заданий. С целью систематизации навыков решения и повторения материала студент может решить задания соответствующей контрольной работы, приведенной в разделе «Примеры оценочных средств».

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств (см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине.

Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 2-е изд. - Москва : Дашков и Ко, 2014. - 473 с. – Режим доступа:	1-3	3	ЭБС	

	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453249 (дата обращения 01.12.2016)				
2.	Болотюк, В. А. Практикум и индивидуальные задания по математической статистике [Электронный ресурс]: (типовые расчеты) : учебное пособие / В. А. Болотюк, Л. А. Болотюк. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 97 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256443 (дата обращения 01.12.2016)	3	3	ЭБС	
3.	Джафаров, К. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: : учебное пособие / К. А. Джафаров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 167 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438304 (дата обращения 01.12.2016)	1-3	3	ЭБС	
4.	Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 352 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721 (дата обращения 01.12.2016)	1-3	3	ЭБС	
5.	Хуснутдинов, Р. Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учебное пособие. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 320 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/53676 (дата обращения 01.12.2016)	1-3	3	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№	Автор (ы), наименование, место	Используется при	Семестр	Количество
---	--------------------------------	------------------	---------	------------

п/п	издания и издательство, год	изучении разделов		экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 5-е изд., стереотип. - Москва : Высшая школа, 2001. - 400 с. : ил. -	1-3	3	20	
2.	Гнеденко, Б. В. Курс теории вероятностей [Текст] : [учебник для математических специальностей университетов] / Б. В. Гнеденко. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Наука, 1988. - 446 с. : ил. - Библиогр. в конце кн.	1-2	3	30	-

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 10.11.2016).
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
3. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
4. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.03.2016).
5. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 15.10.2016).
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
8. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Рязань, [1990 -].

– Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 15.10.2015).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)*

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 01.12.2016).
2. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>, свободный (дата обращения: 01.12.2016).
3. EXponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru>, свободный (дата обращения: 01.12.2016).
4. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : образовательный портал // Инфоурок. – Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka>, свободный (дата обращения: 01.12.2016).
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 01.12.2016).
6. Московский Центр Непрерывного Математического Образования (МЦНМО) [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://www.mccme.ru>, свободный (дата обращения: 01.12.2016).
7. Открытый банк заданий ЕГЭ по математике [Электронный ресурс] : сайт Федерального института педагогических измерений. – Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> (дата обращения 01.12.2016)
8. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 01.12.2016).
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 01.12.2016).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроjectionным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствует.

6.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса: отсутствуют.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ *(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

Подготовка к экзамену	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.
-----------------------	--

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Использование слайд-презентаций при проведении практических занятий.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса - *отсутствуют.*

11. Иные сведения

Примеры оценочных средств

Вид контроля	Форма контроля	Примеры оценочных средств
Тат	Кнр № 1 по разделу №1-3	<p style="text-align: center;">Вариант № 8</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сколькими способами 3 различных подарка Л, В и С можно сделать каким-то 3 из 15 лиц, если: а) никто не должен получить более одного подарка; б) подарок А должно получить определенное лицо? 2. Пять учеников следует распределить по трем параллельным классам. Сколькими способами это можно сделать? 3. На складе находятся 100 пар сапог: 10 пар имеют черный цвет, остальные – коричневый. Наудачу взяли 8 пар. Какова вероятность, что все взятые пары будут коричневыми? 4. Студент успел подготовиться к экзаменам 20 вопросов из 25. Какова вероятность того, что из 3 наудачу выбранных вопросов студент знает не менее 2? 5. Прибор состоит из двух последовательно включенных узлов. Надежность первого узла равна 0,9, второго - 0,8. За время испытания прибора зарегистрирован его отказ. Найти вероятности следующих событий: а) отказал только первый узел; б) отказали оба узла. 6. Всхожесть семян оценивается вероятностью 0,85. Найдите вероятность того, что из 500 высевных семян взойдет: а) 425 семян; б) от 425 до 450 семян.
Тат	Кнр №2 по разделу №4	<p style="text-align: center;">Вариант 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В студии четыре телевизионных камеры. Для каждой камеры вероятность того, что она включена в данный момент равна 0,6. Составить закон распределения числа включенных камер. Найти и построить функцию распределения. Построить многоугольник распределения, найти: математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение X, моду, медиану. 2. Случайная величина X распределена по нормальному закону с

		<p>математическим ожиданием $a = 20$ и дисперсией $D = 100$. Вычислить вероятность попадания случайной величины в интервал $(10; 60)$.</p> <p>3. Случайная величина X задана функцией распределения вероятностей</p> $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 0,25x, & 0 < x \leq 4, \\ 1, & x > 4. \end{cases}$ <p>Найти $f(x)$. Построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$. Найти числовые характеристики распределения (математическое ожидание, дисперсию, моду, медиану). Найти вероятность попадания случайной величины X в интервал $(1; 2)$.</p>
ПрАт	Зачет 5 семестр	<p style="text-align: center;">Билет № 5</p> <p>1. Элементы комбинаторики. Правила сложения и умножения.</p> <p>2. Нормальный закон распределения. Свойства случайной величины, распределенной по нормальному закону.</p> <p>3. С первого станка-автомата на сборку поступают 40%, со второго — 30%, с третьего — 20%, с четвертого — 10% деталей. Среди деталей, выпущенных первым станком, 2% бракованных, вторым — 1 %, третьим — 0,5% и четвертым — 0,2%. Найдите вероятность того, что поступившая на сборку деталь небракованная.</p>

Планы практических занятий

Тема 1. Теория вероятностей.

Практическое занятие № 1

1. Элементы комбинаторики. Правила сложения и умножения.

Практическое занятие № 2

1. Определения вероятности.

Практическое занятие № 3

1. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Практическое занятие № 4

1. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.

Практическое занятие № 5

1. Формула Бернулли. Теорема Пуассона.

Практическое занятие № 6

1. Локальная предельная теоремы Муавра-Лапласа. Интегральная предельная теоремы Муавра-Лапласа.

Практическое занятие № 7

1. Контрольная работа № 1.

Тема 2. Случайные величины.

Практическое занятие № 8

1. Примеры случайных величин. Операции над случайными величинами.

Практическое занятие № 9

1. Дискретная случайная величина, ее числовые характеристики. Функция распределения.

Практическое занятие № 10

1. Непрерывная случайная величина, ее числовые характеристики.

Практическое занятие № 11

1. Функция и плотность распределения.

Практическое занятие № 12

1. Биномиальный закон распределения. Закон Пуассона. Геометрический закон распределения.

Практическое занятие № 13

1. Равномерный закон распределения. Показательное распределение

Практическое занятие № 14

1. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины на заданный промежуток.

Практическое занятие № 15

1. Контрольная работа № 2

Тема 3. Математическая статистика.

Практическое занятие № 16

1. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон, гистограмма.

Практическое занятие № 17

1. Выборочные: средняя, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.

Практическое занятие № 18

1. Доверительные интервалы для оценки: математического ожидания нормального распределения при известном и при неизвестном σ , среднего квадратического отклонения нормального распределения.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
	Теория вероятностей	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7, ПК-7, ПВК-4	Зачет
2.	Случайные величины		
3.	Математическая статистика		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-2	Способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	знать	
		Современные пакеты прикладных программ для статистической обработки данных	ОПК-2 З-1
		уметь	
		Применять прикладные программы для статистической обработки профессиональных данных	ОПК-2 У-1
ОПК-3	способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять	владеть	
		Навыками выбора информационно-коммуникационных технологий в соответствии с условиями статистической задачи	ОПК-2 В-1
		уметь	
ОПК-3	способностью использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять	знать	
		Основные источники и методы получения статистической информации.	ОПК-3 З-1
		уметь	

	информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности использовать компьютерные технологии и базы данных пакеты прикладных программ управления проектами	Самостоятельно подбирать необходимую экономическую, статистическую и производственную информацию. владеть	ОПК-3 У-1
		Методами получения информации, необходимой при статистическом исследовании	ОПК-3 В-1
ОПК-7	Способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и инновационные технологии в инновационной деятельности	знать 1 современные математические методы обработки и анализа данных 2 алгоритмы решения типовых задач	ОПК-7 31 ОПК-7 32
		уметь 1 применять основные знания по математике при решении практических задач 2 решать задачи различного уровня сложности	ОПК-7 У1 ОПК-7 У2
		владеть 1 методами обработки и анализа данных	ОПК-7 В1
ПК-7	способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов	знать Роль статистики в оценке экономических параметров	ПК-7 3-1
		уметь Прогнозировать экономические перспективы результатов исследований	ПК-7 У-1
		владеть Методами прогнозирования экономических параметров	ПК-7 В-1
ПВК-4	способностью готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов	знать Приемы наглядного представления статистической информации	ПВК-43-1
		уметь Использовать статистические данные в презентациях, отчетах и пр.	ПВК-4У-1
		владеть Навыками представления статистической информации	ПВК-4В-1

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ 3 курс)**

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
Вопросы к зачету		
1	Элементы комбинаторики. Правила сложения и умножения.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
2	Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Операции над событиями. Алгебра событий.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
3	Случайное событие, вероятность (классическое и аксиоматическое определения).	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
4	Случайное событие, вероятность (статистическое, геометрическое определения вероятности).	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
5	Свойства вероятности. Расширенная теорема сложения вероятностей.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
6	Условные вероятности. Зависимые и независимые события. Полная группа событий. Умножение вероятностей.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
7	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-4 31, У1, В1
8	Схема Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
9	Теорема Пуассона. Локальная предельная теоремы Муавра-Лапласа. Интегральная предельная теоремы Муавра-Лапласа.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1

		ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
10	Понятие случайной величины. Примеры случайных величин. Операции над случайными величинами.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
11	Функция распределения. Свойства функции распределения.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
12	Плотность вероятности случайной величины и ее свойства.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
13	Математическое ожидание случайной величины, его свойства.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
14	Дисперсия случайной величины, ее свойства.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
15	Дискретные случайные величины. Численные характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение (СКО), мода).	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
16	Непрерывные случайные величины. Численные характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение (СКО), мода, медиана).	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
17	Основные законы распределения случайных величин (классификация и характерные параметры).	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
18	Основные законы распределения случайных величин (классификация и характерные параметры). Равномерный закон распределения и показательный закон распределения.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
19	Нормальный закон распределения. Свойства случайной величины, распределенной по нормальному закону.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1

20	Нормальный закон распределения.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
21	Вариационные ряды и их характеристики.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
22	Средние величины вариационного ряда. Показатели вариации.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
23	Доверительные интервалы для оценки: математического ожидания нормального распределения при известном и при неизвестном σ , среднего квадратического отклонения нормального распределения.	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
24	. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины на заданный промежуток. Правило «трех сигм».	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1
25	Биномиальный закон распределения, геометрический закон распределения и закон распределения Пуассона	ОПК-2 31, У1, В1 ОПК-3 31, У1, В1 ОПК-7 31, 32, У1, У2, В1 ПК-7 31, У1, В1 ПВК-431, У1, В1

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **«Теория вероятностей и математическая статистики»** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы,

правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.