

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.01.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы комбинаторики в школьном курсе математики
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

направленность (профиль)
Математическое образование

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные		
Практические	48	48
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	56,35	56,35
Самостоятельная работа	124	124
Контроль	35,65	35,65
Итого	216	216

Рабочую программу составила:

Зав.кафедрой, профессор, д.п.н. Утеева Р.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2021г.

УТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры "Высшая математика и математическое образование"

(протокол заседания № 2 от 12.09.2018 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов готовности к педагогической и проектной деятельности, связанной с организацией процесса обучения и воспитания элементов комбинаторики в курсе математики общеобразовательной школы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Раздел «Комбинаторика» (уровень бакалавриата или специалитета). Теория и методика обучения математике в профильной школе 1,2,3. Научно-исследовательская работа по математике учащихся старших классов. Методика организации проектной деятельности учащихся по математике.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: производственная практика (научно-исследовательская работа) 3,4; производственная практика (педагогическая); подготовка и защита ВКР (магистерской диссертации).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов	Знать: содержание школьного курса математики и основные проблемные ситуации при изучении базовых понятий и их свойств элементов комбинаторики в 5-11 классах.
		Уметь: решать задачи базового и профильного уровня дисциплины; выявлять проблемную ситуацию в содержании базовых понятий и их свойств элементов комбинаторики в 5-11 классах.
		Владеть: знаниями основных этапов разрешения проблемной ситуации с учетом вариативных контекстов при решении задач элементов комбинаторики в 5-11 классах.
	ИУК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации	Знать: основные понятия, теоремы и методы решения задач элементов комбинаторики в 5-11 классах, требования ФГОС к предметным знаниям и умениям. Уметь: критически анализировать учебную и научно-методическую литературу и выбирать учебный материал, необходимый для выработки стратегии действий по

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>разрешению проблемных ситуаций на уроке математики, в задачах ОГЭ и ЕГЭ на применение элементов комбинаторики в 5-11 классах.</p> <p>Владеть: навыками решения задач базового и профильного уровня на применение элементов комбинаторики в соответствии с требованиями ФГОС и программ по математике за 5-11 классы.</p>
	<p>ИУК-1.3. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски</p>	<p>Знать: различные походы к реализации элементов комбинаторики в школьном курсе математики 5-11 классов.</p>
		<p>Уметь: выбирать с учетом возрастных и типологических особенностей обучающихся формы, методы и средства реализации элементов комбинаторики в 5-11 классах.</p>
		<p>Владеть: системным подходом при изучении основных понятий и методов решения задач комбинаторики в 5-11 классах.</p>
	<p>ИУК-1.4. Грамотно, логично, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки. Предлагает стратегию действий</p>	<p>Знать: определения основных понятий (комбинаторика, перестановки, сочетания, размещения и др.), их свойства; нормы и критерии оценки обучающихся по математике.</p>
		<p>Уметь: использовать математическую символику в профессиональной деятельности; аргументировано, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать различные средства оценки и контроля деятельности обучающихся при выполнении заданий по комбинаторике.</p>
		<p>Владеть: языком математики в устной и письменной форме; соответствующей терминологией и основными понятиями дисциплины, методами оценки, самооценки.</p>
	<p>ИУК-1.5 . Определяет и оценивает практические последствия реализации</p>	<p>Знать: преимущества и недостатки различных способов решения задач комбинаторики (арифметический,</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	действий по разрешению проблемной ситуации	логический, с помощью формул комбинаторики). Уметь: определять и оценивать временные и иные затраты каждого способа решения задач комбинаторики; возможные риски при выполнении заданий ОГЭ и ЕГЭ по комбинаторике. Владеть: способами оценки полученных результатов при выполнении обучающимися заданий по комбинаторике.
ПК-1. Способен реализовывать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования	<div data-bbox="512 784 906 1332"> ПК-1.1. Знает основные модели построения процесса обучения математике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования </div> <div data-bbox="512 1337 906 2069"> ПК-1.2. Умеет: отбирать соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике </div>	<div data-bbox="909 784 1457 1003"> Знать: основные модели построения процесса обучения математике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования, относящиеся к элементам комбинаторики. </div> <div data-bbox="909 1008 1457 1187"> Уметь: проектировать различные методики и технологии построения процесса обучения при реализации элементов комбинаторики в 5-11 классах. </div> <div data-bbox="909 1191 1457 1332"> Владеть: различными методиками и технологиями построения процесса обучения при реализации элементов комбинаторики в 5-11 классах. </div> <div data-bbox="909 1337 1457 1594"> Знать: содержание, методы и приемы для реализации программ обучения элементам комбинаторики (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и в дополнительном математическом образовании. </div> <div data-bbox="909 1599 1457 1856"> Уметь: отбирать соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения элементам комбинаторики, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися указанных элементов программ. </div> <div data-bbox="909 1861 1457 2069"> Владеть: методами диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ, включающих элементы комбинаторики (базового и </div>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ПК-1.3. Владеет: адекватными конкретной ситуации действиями по реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного	углубленного уровней).
		Знать: требования ФГОС к содержанию и уровню освоения программы по математике, включающей элементы комбинаторики для базового и углубленного уровней.
		Уметь: применять адекватные конкретной ситуации формы, методы и средства обучения элементам комбинаторики с учетом уровня и формы обучения.
ПК-3. Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ разного уровня и направленности по математике	ПК-3.1. Знает: особенности содержания обучения математике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования) и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему	Знать: особенности содержания обучения элементам комбинаторики и его взаимосвязь с числовой, функциональной и др. линиями; научно-методический опыт в направлении развития и обогащения этих линий; учебно-методическое обеспечение раздела «Комбинаторика» в школьном курсе математики.
		Уметь: на практике использовать результаты научно-методического опыта в реализации элементов комбинаторики.
		Владеть: умениями и навыками проектирования содержания урока математики по темам, относящимся к разделу «Комбинаторика» в школьном курсе математики.
		Знать: средства и методы, определение фронтальной, коллективной, групповой и индивидуальной форм организации учебной деятельности обучающихся в процессе обучения математике с учетом возрастных особенностей и профиля.
		Уметь: отбирать средства и методы для организации различных видов деятельности учащихся при обучении элементам комбинаторики.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	математического образования	Владеть: необходимым инструментарием и методами для организации изучения основных разделов элементов комбинаторики на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебно й работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Балл ы	Интерактив , ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного)
Раздел I.	Лек ПР	Содержание и основные методические аспекты изучения элементов комбинаторики в средних общеобразовательных учреждениях Обзор учебников и учебных пособий, содержащих элементы комбинаторики в курсе математики основной и средней школы.	3	2+ 24	—	—	Проверяемое задание № 1 Проверяемое задание № 2
	СР	Подготовка к занятиям. Выполнение практических заданий.	3	60	—	—	
Раздел 2.	Лек Пр	Правило умножения. Перестановки и факториалы. Сочетания и размещения Решение типовых задач раздела. Формула бинома Ньютона. Комбинаторные задачи.	3	2 +24	—	—	Проверяемое задание № 3 Проверяемое задание № 4
	СР	Подготовка к занятиям. Выполнение практических заданий.	3	64	—	—	
Раздел 1 Раздел 2	ПА	Экзамен	3	0,35			
		Контроль	3	35,65			
Итого:				216			

5. Образовательные технологии

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии:

- *Традиционные образовательные технологии.* Формы обучения: информационная (вводно-обзорная) лекция, практическое занятие, самостоятельная работа, индивидуальное домашнее задание. Методы обучения – наглядные, словесные, практические.

- *Технологии проблемного обучения.* Формы обучения: проблемная лекция, проблемный семинар, семинар с использованием эвристического метода. Методы обучения – «мозговой штурм», дискуссия, учебное исследование.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение заданий по каждой теме, подготовку к занятиям и экзамену.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При выполнении заданий следует использовать рекомендуемые источники. Ответы должны быть достаточно полными, краткими.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	УК-1	Проверяемое задание № 1, №2, №3, №4
	ПК-1	Проверяемое задание № 1, №2, №3, №4
	ПК-3	Проверяемое задание № 1, №2, №3, №4

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Проверяемое задание № 1.

Тема 1. Содержание и основные методические аспекты изучения элементов комбинаторики в средних общеобразовательных учреждениях

Используя указанные ниже источники, письменно ответьте на вопросы. Ответы должны быть краткими, достаточно полными и раскрывающими суть вопроса.

1. Перечислите планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования при изучении элементов комбинаторики.

2. Укажите основные цели и задачи изучения элементов комбинаторики в средних общеобразовательных учреждениях. В каком году и в связи с чем стало обязательным изучение элементов комбинаторики в средних общеобразовательных учреждениях?

3. Перечислите математические понятия, которые необходимо знать учащимся для успешного изучения элементов комбинаторики. Перечислите понятия, с которыми знакомятся учащиеся при изучении элементов комбинаторики в средних общеобразовательных учреждениях.

4. Перечислите особенности задач по комбинаторике. Приведите примеры задач и упражнений прикладного характера (не менее 5 задач), для решения которых используются знания по комбинаторике.

Рекомендуемая литература

1. Примерная образовательная программа основного общего образования. *Pdf файл статьи приложен в Дополнительных материалах.*

2. Полякова, Т. А. Прикладные задачи стохастики как средство формирования и развития вероятностно-статистического мышления учащихся/ Т. А. Полякова // Омский научный вестник. – 2008. – №5 (72). – С.225–227. *Pdf файл статьи приложен в Дополнительных материалах.*

3. Лебедев, В. В. Эффективное обучение комбинаторике и теории вероятностей/ В. В. Лебедев // Школьные технологии. – 2012. – №2. – С.126–134. *Pdf файл статьи приложен в Дополнительных материалах.*

4. Далингер, В. А. Обучение учащихся стохастики: проблемы и перспективы/ В. А. Далингер // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – №7. – С.105–107. *Pdf файл статьи приложен в Дополнительных материалах.*

Долматова, Т. А., Зайцева, Л. И. Обучение решению комбинаторных задач учащихся основной школы/ Материалы I Всероссийской очно-заочной практической конференции «Математика, физика, информатика: проблемы и перспективы современного образования» (Новокузнецк, февраль 2016). *Pdf файл статьи приложен в Дополнительных материалах. 15 баллов*

Критерии оценки: от 2 до 5 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

7.2.2. Проверяемое задание № 2

Тема 2. Обзор учебников и учебных пособий, содержащих элементы комбинаторики в курсе математики основной и средней школы.

Используя указанные ниже источники, письменно ответьте на вопросы. Ответы должны быть краткими, достаточно полными и раскрывающими суть вопроса.

1. Сформулируйте основные тенденции модернизации школьного курса математики в XX столетии, посвященные проблемам изучения элементов комбинаторики в школе. В какие годы XX столетия элементы комбинаторики изучались в школьном курсе математики? Перечислите имена авторов учебников по математике, включающих элементы комбинаторики.

2. Изучите раздел «Элементы комбинаторики» учебника «Алгебра. 7 класс» (авторы Ю. М. Колягин, М. В. Ткачев, Н. Е. Федорова и др.). Перечислите комбинаторные понятия и правила, рассмотренные в данном разделе. Какие методические приемы используют авторы для объяснения этих понятий?

3. Проанализируйте раздел «Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики» учебника «Алгебра. 9 класс» (авторы: Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров и др.). Какие комбинаторные понятия рассматриваются в этом разделе? С какой целью используются эти понятия?

4. Проанализируйте главу XII «Элементы комбинаторики и теории вероятностей» учебника для учащихся 9-го класса с углубленным изучением математики «Алгебра» под редакцией Н. Я. Виленкина (авторы: Виленкин Н. Я., Сурвилло Г. С., Симонов А. С., Кудрявцев А. Н.). Перечислите комбинаторные понятия и правила, которые рассмотрены в данной главе. Какие методические приемы используют авторы для объяснения этих понятий?

5. Изучите главу 5 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» учебника для общеобразовательных учреждений в 2 ч., Ч. 1 «Алгебра. 9 класс» (авторы: Мордкович А. Г., Семенов П. В.). Какие комбинаторные понятия и правила

вводят авторы в этом учебнике? Каковы методические особенности используют авторы для введения этих понятий?

Рекомендуемая литература

1. Божко, В. Г. История изучения элементов комбинаторики в основной школе/ В. Г. Божко // Вестник КГУ. – №1. – 2016. – С. 187–191. *Pdf файл учебника приложен в Дополнительных материалах.*
2. Алимов, Ш. А. Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/Ш. А. Алимов[и др.]. – М.: Просвещение, 2012. – С.249–272. *Pdf файл учебника приложен в Дополнительных материалах.*
3. Алимов, Ш. А. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ Ш. А.Алимов, Ю. М.Колягин, Ю. В. Сидоров. – М.: Просвещение, 2011. – С.123–138. *Pdf файл учебника приложен в Дополнительных материалах.*
4. Виленкин, Н. Я. Алгебра: учебник для учащихся 9 класса с углубленным изучением математики / Н. Я.Виленкин[и др.]/ под ред. Н. Я. Виленкина / М.: Просвещение, 2006. – С.295–307. *Pdf файл учебника приложен в Дополнительных материалах.*
5. Мордкович, А. Г., Алгебра. 9 класс : учебник для общеобразовательных учреждений. В 2 ч. Ч. 1 / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. – М. : Мнемозина, 2010. – С. 173–216. *Pdf файл учебника приложен в Дополнительных материалах.*

Критерии оценки: от 2 до 5 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

7.2.3. Проверяемое задание № 3.

Тема 3. Правило умножения. Перестановки и факториалы. Сочетания и размещения. Тема 4. Решение типовых задач.

Задание 1. Используя указанный ниже источник, рассмотрите задачи по теории вероятностей (стр. 20–26). На основе этих задач составьте 15 задач по комбинаторике и решите их. Среди составленных задач должно быть 5 задач на комбинаторное правило умножения, 10 задач на подсчет числа перестановок, числа сочетаний и размещений.

Рекомендуемая литература

Блягоз, З. У. Задачник по теории вероятностей и математической статистике[Электронный ресурс] : учебное пособие / З. У.Блягоз. –СПб. : Лань, 2018. – С. 20–26. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103060>.

Задание 2. Используя указанные ниже источники, разработайте занятие по одной из тем: «Комбинаторные правила сложения и умножения» «Размещения», «Перестановки», «Сочетания» по плану:

1. Теория к занятию. Необходимые теоретические сведения по теме.
2. Задачи к занятию (не менее 7 задач) по теме с их подробными решениями и ответами.

Рекомендуемая литература

1. Гриднева, И. В. Теория вероятностей и математическая статистика[Электронный ресурс] : учеб.пособие / И. В. Гриднева, Л. И. Федулова, В. П. Шацкий. – Воронеж. гос. аграр. ун-т им. Императора Петра I. – Воронеж : ВГАУ им. Петра I, 2017. – С.9–15. – Режим доступа :<http://www.iprbookshop.ru/72762.html>.

2. Седаев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учеб.пособие/ А. А. Седаев, В. К. Каверина. – Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж : ВГАСУ, 2015. – С.20–21. – Режим доступа :<http://www.iprbookshop.ru/55060.html>.

3. Шилова, З. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб.пособие / З. В. Шилова, О. И. Шилов. – Саратов :Ай Пи Ар Букс, 2015. – С.5–9.– Режим доступа :<http://www.iprbookshop.ru/33863.html>.

4. Клашанов, Ф. К. Дискретная математика. Часть 1. Основы теории множеств и комбинаторика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф. К. Клашанов. – Электрон.текстовые данные. – М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. –С. 79–91. – Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/16394.html>.

5. Болотюк, В. А. Теория вероятностей. Практикум и индивидуальные задания по комбинаторике (типовые расчеты) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Болотюк, Л. А. Болотюк. – Электрон.дан. –СПб. : Лань, 2018. –С. 3–25. – Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/109502>.

Критерии оценки: от 2 до 5 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

7.2.4. Проверяемое задание № 4

Тема 5. Формула бинома Ньютона. Тема 6. Комбинаторные задачи

Задание 1. Используя указанные ниже источники, разработайте занятие по теме «Бином Ньютона» по плану:

1. Теория к занятию – необходимые теоретические сведения по теме.
2. Задачи к занятию (не менее 7 задач) по теме с их подробными решениями и ответами.

Рекомендуемая литература

1. Клашанов, Ф. К. Дискретная математика. Часть 1. Основы теории множеств и комбинаторика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф. К. Клашанов. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. – С. 79–91. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/16394.html>.

2. Болотюк, В. А. Теория вероятностей. Практикум и индивидуальные задания по комбинаторике (типовые расчеты) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Болотюк, Л. А. Болотюк. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2018. – С. 3–25. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109502>.

Задание 2. Используя указанный ниже источник, выберите и решите по пять любых задач на каждую из следующих тем (всего 20 задач):

1. «Правило суммы и произведения», уровень 2–3, стр. 16–19.
2. «Перестановки», уровень 2–3, стр. 19–21.
3. «Размещения», уровень 2–3, стр. 22–23.
4. «Сочетания», уровень 2–3, стр. 23–25.

Болотюк, В. А. Теория вероятностей. Практикум и индивидуальные задания по комбинаторике (типовые расчеты) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Болотюк, Л. А. Болотюк. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2018. – С. 16–19. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109502>.

Критерии оценки: от 2 до 5 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

7.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр _____ 3 _____

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Предпосылки введения элементов комбинаторики в школьный курс математики 5-9 классов
2	Предпосылки введения элементов комбинаторики в школьный курс математики 10-11 классов
3	Цели и задачи введения элементов комбинаторики в школьный курс математики 5-9 классов
4	Цели и задачи элементов комбинаторики в школьный курс математики 10-11 классов
5	Анализ опыта формирования элементов комбинаторики в общеобразовательной школе.
6	Пропедевтика элементов комбинаторики на наглядно-интуитивном уровне представлений в курсе математики 5-6 классов.
7	Возникновение и становление комбинаторики как научной области
8	Основные этапы введения элементов комбинаторики в обязательный курс школьной математики
9	Анализ содержания элементов комбинаторики в школьных учебниках математики 5-6 классов.
10	Анализ содержания элементов комбинаторики в школьных учебниках математики 7-9 классов.
11	Анализ содержания элементов комбинаторики в школьных учебниках математики 10-11 классов.
12	Проблемы методической готовности учителей к реализации элементов комбинаторики в школьном курсе математики.
13	Проблемы готовности учеников к восприятию элементов комбинаторики в школьном курсе математики.
14	Основные принципы построения и отбора содержания элементов комбинаторики в школе.
15	Методика изучения первых разделов элементов комбинаторики.
16	Определение сочетания, основные формулы.
17	Определение размещения, основные формулы.
18	Определение перестановок, основные формулы.
19	Особенности построения элементов комбинаторики в комплектах учебной литературы: «Математика, 5», «Математика, 6» под редакцией Г.В. Дорофеева, И.В. Шарыгина.
20	Особенности построения элементов комбинаторики в комплектах учебной литературы: «Математика, 5», «Математика, 6» авторов Муравиных.
21	Особенности построения элементов комбинаторики в комплектах учебной литературы: «Математика, 8» «Алгебра, 7» и «Алгебра, 9» под редакцией Г.В. Дорофеева.
22	Особенности построения элементов комбинаторики в комплектах учебной литературы «Алгебра, 7-9» авторов Муравиных.
23	Особенности построения элементов комбинаторики в комплектах учебной литературы: «Математика, 5», «Математика, 6» авторы И.И.Зубарева, А.Г.

	Мордкович
24	Основные типы и виды комбинаторных задач в школьном курсе математики.
25	Методика обучения теме «Правило умножения».
26	Методика обучения теме «Перестановки и факториалы».
27	Методика обучения теме «Сочетания и размещения»
28	Примеры задач по комбинаторике в ОГЭ по математике за курс основной школы.
29	Примеры задач по комбинаторике в ЕГЭ по математике за курс средней школы.
30	Методика обучения решению задач по комбинаторике в основной школе.
31	Методика обучения решению задач по комбинаторике в 10-11 классах.
32	Задачи с элементами комбинаторики в международных исследованиях качества знаний обучающихся по математике.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	экзамен	«отлично»	правильно и полно ответил на теоретический вопрос билета и дополнительные вопросы; правильно и полностью решил три задачи билета.
		«хорошо»	правильно и полно ответил на теоретический вопрос билета, имеются недочеты; правильно и полностью решил две задачи билета.
		«удовлетворительно»	правильно, но неполно ответил на теоретический вопрос билета, правильно решена одна задача, в решениях двух задачах содержатся ошибки, либо они не доведены до конца..
		«неудовлетворительно»	не ответил на теоретический вопрос билета и демонстрирует незнание более половины теоретических вопросов; не решена ни одна задача.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Блягоз З. У.	Блягоз З. У. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : курс лекций : учеб. пособие / З. У. Блягоз. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 224 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2934-9.	учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
2.	Ганичева А. В.	Ганичева А. В. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Ганичева. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 144 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2380-4.	учебное пособие	2017	ЭБС «Лань»
3.	Гриднева И. В	Гриднева И. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Гриднева, Л. И. Федулова, В. П. Шацкий ; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. Императора Петра I. - Воронеж : ВГАУ им. Петра I, 2017. - 165 с.	учебное пособие	2017	ЭБС «IPRbooks»
4.	Кристаллинский В. Р.	Кристаллинский В. Р. Теория вероятностей в системе Mathematica [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Р. Кристаллинский. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 134 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2888-5.	учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Болотюк В. А.	Практикум и индивидуальные задания по курсу теории вероятностей [Электронный ресурс] : (типовые расчеты) : учеб. пособие / В. А. Болотюк [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0974-7.	учебное пособие	2010	ЭБС «Лань»
2	Буре В. М.	Буре В. М. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : [учебник] / В. М. Буре, Е. М. Парилина. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 416 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1508-3.	учебник	2013	ЭБС «Лань»
3	Буре В. М.	Буре В. М. Методы прикладной статистики в R и Excel [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Буре, Е. М. Парилина, А. А. Седаков. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 152 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2229-6.	Учебное пособие	2016	ЭБС «Лань»
4	Горлач Б. А.	Горлач Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. А. Горлач. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1429-1.	Учебное пособие	2013	ЭБС «Лань»
5	Ермолаева Н. Н.	Ермолаева Н. Н. Практические занятия по алгебре [Электронный ресурс] : Элементы теории множеств, теории чисел, комбинаторики. Алгебраические структуры : [учебное пособие] / Н. Н. Ермолаева, В. А. Козынченко, В. И. Курбатова ; под ред. В. И. Курбатовой. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 112 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1657-8.	учебное пособие	2014	ЭБС «Лань»

6	Крупин В. Г.	Крупин В. Г. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы [Электронный ресурс] : Сборник задач с решениями : учебное пособие для вузов / В. Г. Крупин, А. Л. Павлов, Л. Г. Попов. - Москва : МЭИ, 2013. - 408 с. : ил. - Библиогр.: с. 401. - Прил.: с. 402-406. - ISBN 978-5-383-00855-3.	учебное пособие	2013	ЭБС «IPRbooks»
7	Колесникова И. И.	Колесникова И. И. Статистика [Электронный ресурс] : практикум : учеб. пособие / И. И. Колесникова, Г. В. Круглякова. - Минск : Вышэйшая школа, 2011. - 285 с. - ISBN 978-985-06-1892-4.	Учебное пособие	2011	ЭБС «IPRbooks»
8	Свешников А. А.	Свешников А. А. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Свешников ; под общ. ред. А. А. Свешникова. - Изд. 5-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 446 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике). - ISBN 978-5-8114-0708-8.	Учебное пособие	2013	ЭБС «Лань»
9	Седаев А. А.	Седаев А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Седаев, В. К. Каверина ; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. - Воронеж : ВГАСУ, 2015. - 132 с.	учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»
10	Шилова З. В.	Шилова З. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / З. В. Шилова, О. И. Шилов. - Саратов : Ай Пи Ар Букс, 2015. - 157 с. - ISBN 978-5-906-17262-4.	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва: НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
2. WebofScience [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016 – . – Режим доступа : ps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
3. Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Рекомендуемые источники:

1. Блягоз З.У. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : курс лекций : учеб. пособие / З. У. Блягоз. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 224 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2934-9. <https://e.lanbook.com/book/103061>
2. Блягоз З.У. Задачник по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс] : учебное пособие / З.У. Блягоз. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 236 с. <https://e.lanbook.com/book/103060>
3. Болотюк В.А. Теория вероятностей. Практикум и индивидуальные задания по комбинаторике (типовые расчеты) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 72 с. <https://e.lanbook.com/book/109502>
4. Ганичева А. В. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Ганичева. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 144 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2380-4. <https://e.lanbook.com/book/91078>
5. Гриднева И. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Гриднева, Л. И. Федулова, В. П. Шацкий ; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. Императора Петра I. - Воронеж : ВГАУ им. Петра I, 2017. - 165 с. <http://www.iprbookshop.ru/72762.html>
6. Клашанов Ф. К. Дискретная математика. Часть 1. Основы теории множеств и комбинаторика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф. К. Клашанов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 112 с. — 2227-8397. <http://www.iprbookshop.ru/16394.html>
7. Логинов В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : задачи с решениями / В. А. Логинов ; Моск. гос. академия водного транспорта. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2016. - 26 с. <http://www.iprbookshop.ru/65684.html>
8. Кристаллинский В. Р. Теория вероятностей в системе Mathematica [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Р. Кристаллинский. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 134 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2888-5. <https://e.lanbook.com/book/103063>
9. Седаев А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Седаев, В. К. Каверина ; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. - Воронеж : ВГАСУ, 2015. - 132 с. <http://www.iprbookshop.ru/55060.html>
10. Шилова З. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / З. В. Шилова, О. И. Шилов. - Саратов : Ай Пи Ар Букс, 2015. - 157 с. - ISBN 978-5-906-17262-4. <http://www.iprbookshop.ru/33863.html>

8.4. Перечень программного обеспечения

N п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	OfficeStandart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-411).	Столы ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, доска аудиторная(меловая).
2	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-314а)	Столы преподавательские, стулья, доска аудиторная (меловая) , системный блок.
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г-401).	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет