

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Экономический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования — первый
проректор

Иванов А.Г.

подпись

« 29 » _____ 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.14 Управление качеством в системах массового обслуживания

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 27.03.02 «Управление качеством»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация «Управление качеством в социально-экономических системах»

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки прикладная

(академическая /прикладная)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2015

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Управление качеством в системах массового обслуживания»: формирование у студентов знаний о системах массового обслуживания (СМО), их общих свойствах, математических моделях и критериях управления.

Предмет изучения дисциплины «Управление качеством в системах массового обслуживания»: экономические системы, осуществляющие процессы обслуживания интенсивного потока клиентов, и математические методы анализа и управления ими.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи изучения дисциплины «Управление качеством в системах массового обслуживания»:

- укрепление знаний о методологии математического моделирования экономических процессов и систем;
- освоение основных понятий, принципов, методов и результатов теории СМО;
- обретение навыков применения методов математического моделирования к исследованию СМО;
- освоение методов оценки эффективности принимаемых управленческих решений;
- освоение методов решения задач СМО современными компьютерными и программными средствами.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление качеством в системах массового обслуживания» относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения дисциплиной.

В соответствии с учебным планом данная дисциплина является последующей для дисциплин «Микроэкономика», «Методы и средства измерений, испытаний и контроля», «Средства и методы управления качеством», «Моделирование систем», «Дискретная математика и математическая логика», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Эконометрика», «Статистические методы в управлении качеством».

Изучение дисциплины «Управление качеством в системах массового обслуживания» необходимо для освоения следующих дисциплин: «Системы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Управление качеством в системах массового обслуживания» направлен на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПК).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-3	способностью применить знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов,	– общие принципы математического и имитационного моделирования; – основные понятия, принци-	– применять изученные методы для исследования экономических систем, относящихся к СМО;	– навыками анализа типовых СМО методами математического моделирования; – навыками со-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		средств, технологий, алгоритмов решения этих задач	пы, методы и модели теории СМО; – характер влияния свойства случайности отдельных параметров СМО на эффективность её функционирования; – методы вычисления параметров СМО; – методы оценки эффективности функционирования СМО и качества управления им	– самостоятельно изучать учебную и научную литературу, содержащую задачи и результаты теории СМО	ставления укрупнённых блок-схем алгоритмов решения нестандартных задач СМО; – навыками применения современных компьютерных и программных средств для исследования режимов работы СМО, в том числе доступных специальных калькуляторов, размещённых в сети Интернет
2	ПК-10	способностью участвовать в проведении корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	– основные принципы организации и проведения корректирующих и превентивных мероприятий для улучшения качества функционирования систем массового обслуживания	– проводить количественную оценку показателей качества функционирования систем массового обслуживания	– навыками разработки плана проведения корректирующих мероприятий, направленных на улучшение качества функционирования систем массового обслуживания в конкретной предметной области

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов). Распределение часов по видам учебной работы представлено в таблице.

Вид учебной работы	Трудоёмкость, часов	
	Всего	7 семестр
Контактная работа, в том числе:	42,3	42,3

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов		
	Всего	7 семестр	
Аудиторные занятия (всего)	34	34	
Занятия лекционного типа	18	18	
Лабораторные работы	–	–	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	16	16	
Иная контактная работа:	8,3	8,3	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
Руководство (консультация) курсовой работой	4	4	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3	
Самостоятельная работа, в том числе:	39	39	
Курсовая работа	20	20	
Проработка учебного (теоретического) материала	9	9	
Подготовка к практическим занятиям	8	8	
Подготовка к текущему контролю	2	2	
Контроль:	26,7	26,7	
Подготовка к экзамену	26,7	26,7	
Общая трудоемкость	часов	108	108
	в том числе контактная работа	42,3	42,3
	зач. ед.	3	3

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины представлены в таблице.

№	Наименование разделов	Количество часов				СРС
		Всего	Аудиторная работа			
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие понятия теории управления качеством	8	2	2	–	4
2	Основы теории СМО	33	12	6	–	15
3	Моделирование режимов функционирования основ- ных типов СМО	32	4	8	–	20
	Итого	73	18	16	–	39
	КСР	8	–	–	–	8
	Подготовка к экзамену	26,7	–	–	–	26,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	–	–	–	0,3
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	18	16	–	74

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов дисциплины

В данном подразделе в табличной форме приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля.

2.3.1 Занятия лекционного типа

Перечень занятий лекционного типа и их краткое содержание представлен в таблице. Формами текущего контроля являются устный опрос (УО) и письменный опрос (ПО).

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Общие понятия теории управления качеством	1. Понятие, свойства и показатели качества. Качество как объект управления.	УО
2	Основы теории СМО	2. Понятие, структура и классификация СМО. 3. Потoki событий и их свойства. Простейший поток. 4. Основные числовые параметры и характеристики СМО. 5. Граф состояний СМО. 6. СМО с отказами. 7. СМО с очередью.	УО, ПО
3	Моделирование режимов функционирования основных типов СМО	8. Экономические критерии оценки режимов функционирования СМО. 9. Имитационное моделирование СМО.	УО, ПО

2.3.2 Занятия семинарского типа

Распределение практических занятий по разделам дисциплины представлено в таблице. Формами текущего контроля являются устный опрос (УО), письменный опрос (ПО), аудиторная контрольная работа (АКР).

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий	Форма текущего контроля
1	Общие понятия теории управления качеством	1. Составление количественных критериев оценки показателей качества.	УО
2	Основы теории СМО	2. Расчёт параметров работы СМО с отказами. 3. Расчёт параметров работы СМО с неограниченной очередью. 4. Расчёт параметров работы СМО с ограниченной очередью.	УО, ПО
3	Моделирование режимов функционирования основных типов СМО	5. Расчёт параметров работы СМО средствами табличного процессора Excel. 6. Составление и вычисление количественных критериев оценки СМО. 7. Решение прикладных текстовых задач теории СМО. 8. Разработка алгоритма имитационного моделирования одноканальной СМО с отказами.	УО, ПО, АКР

2.3.3 Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Примерный перечень тем курсовых работ приведён в списке.

По согласованию с руководителем курсовой работы студенту предоставляется право самостоятельного выбора темы курсовой работы с обоснованием целесообразности её разработки.

1. Оптимизация режимов работы СМО с отказами.
2. Оптимизация режимов работы СМО с неограниченным ожиданием.
3. Оптимизация режимов работы СМО с ограниченной очередью.
4. Оптимизация режимов работы СМО с ограниченным по времени ожиданием.
5. Оптимизация режимов работы СМО со случайным временем ожидания.
6. Моделирование режимов работы СМО с неограниченным ожиданием в условиях отказов каналов.
7. Моделирование режимов работы СМО с ограниченной очередью в условиях отказов каналов.
8. Моделирование режимов работы СМО с ограниченным по времени ожиданием в условиях отказов каналов.
9. Моделирование режимов работы СМО со случайным временем ожидания в условиях отказов каналов.
10. Оценка эффективности капиталовложений в повышение производительности каналов СМО с неограниченным ожиданием.
11. Оценка эффективности капиталовложений в повышение производительности каналов СМО с ограниченной очередью.
12. Оценка эффективности капиталовложений в повышение производительности каналов СМО с ограниченным по времени ожиданием.
13. Оценка эффективности капиталовложений в повышение производительности каналов СМО со случайным временем ожидания.
14. Оценка эффективности капиталовложений в улучшение условий пребывания в очереди в СМО с ограниченной очередью.
15. Оценка эффективности капиталовложений в улучшение условий пребывания в очереди в СМО с ограниченным по времени ожиданием.
16. Оценка эффективности капиталовложений в улучшение условий пребывания в очереди в СМО со случайным временем ожидания.
17. Оптимизация стоимости товаров и услуг в СМО с неограниченным ожиданием в условиях обратной связи.
18. Оптимизация стоимости товаров и услуг в СМО с ограниченной очередью в условиях обратной связи.
19. Оптимизация стоимости товаров и услуг в СМО с ограниченным по времени ожиданием в условиях обратной связи.
20. Оптимизация стоимости товаров и услуг в СМО со случайным временем ожидания в условиях обратной связи.
21. Оптимальное управление режимом работы каналов СМО с неограниченным ожиданием.
22. Оптимальное управление режимом работы каналов СМО с ограниченной очередью.
23. Оптимальное управление режимом работы каналов СМО с ограниченным по времени ожиданием.
24. Оптимальное управление режимом работы каналов СМО со случайным временем ожидания.
25. Моделирование режимов работы СМО с неограниченным ожиданием в условиях последствия во входном потоке заявок.
26. Моделирование режимов работы СМО с ограниченной очередью в условиях последствия во входном потоке заявок.

27. Моделирование режимов работы СМО с ограниченным по времени ожиданием в условиях последействия во входном потоке заявок.
28. Моделирование режимов работы СМО со случайным временем ожидания в условиях последействия во входном потоке заявок.
29. Моделирование и оценка эффективности работы двухфазной СМО с отказами.
30. Моделирование и оценка эффективности работы двухфазной СМО с неограниченным ожиданием.
31. Разработка оптимальных алгоритмов решения задач управления процессами в СМО.

При оценивании курсовой работы учитываются:

- актуальности темы исследования, соответствие содержания теме, полнота её раскрытия;
- уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, обоснованность и чёткость сформулированных выводов;
- чёткость структуры работы и логичность изложения материала, методологическая обоснованность исследования;
- эффективность использования избранных методов исследования для решения поставленной проблемы;
- владение научным стилем изложения;
- обоснованность и ценность полученных результатов и выводов, возможность их применения в практической деятельности;
- соответствие формы представления курсовой всем требованиям, предъявляемым к оформлению работ;
- качество устного доклада, свободное владение материалом курсовой;
- глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты работы.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины представлен в таблице.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка лекционного материала. Изучение учебной литературы. Выполнение практических домашних заданий. Подготовка к контрольной работе. Выполнение курсовой работы.	Учебники [1, 2], дополнительная литература, представленная в подразделе 5.2. Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г. Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 29 июня 2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для более эффективного восприятия материала часть лекций и практических занятий проводится с применением мультимедийного оборудования – комплекса аппаратно-программных средств, позволяющих пользователю работать с графикой, текстом, звуком, видео и др., организованными в виде единой информационной среды.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Текущий контроль знаний студентов выполняется в ходе проведения практических занятий путём проверки результатов ответов студентов на вопросы самопроверки и выполнения аудиторных контрольных работ. Цель контрольных работ – контроль освоения теоретического и практического материала по дисциплине, формирование компетенций ПК-3, ПК-10. Задания контрольных работ аналогичны заданиям, представленным в учебных пособиях по дисциплине, приведённых в списке основной и дополнительной литературы.

В качестве оценочных средств для самоконтроля могут служить:

- 1) задания, представленные в задачниках по дисциплине, приведённых в списке основной и дополнительной литературы в разделе 5;
- 2) перечень вопросов для подготовки к экзамену и контроля СРС, приведённый в подразделе 4.2.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации имеют целью выявление степени освоения теоретических знаний и практических навыков по дисциплине «Управление качеством в системах массового обслуживания» как базу для формирования компетенций ПК-3, ПК-10.

Примеры типовых заданий для текущего и промежуточного контроля успеваемости.

Задача 1.

Туристическая фирма обслуживает клиентов по телефону, имеющему разветвление на несколько линий. В среднем за один час работы поступает известное число запросов. Среднее время переговоров тур-операторов фирмы с клиентами по телефону известно. Совокупные финансовые затраты СМО определяются издержками, связанными с простоем системы и с уходом необслуженных заявок.

Требуется выполнить следующие задания.

- 1) Изобразить граф состояний СМО.

- 2) Вычислить финальные вероятности всех состояний СМО в установившемся режиме работы.
- 3) Вычислить вероятность отказа и вероятность обслуживания клиента.
- 4) Вычислить абсолютную пропускную способность системы, среднее число занятых линий связи, коэффициент занятости системы, совокупные финансовые затраты системы.
- 5) Представить графически зависимость финансовых затрат системы от числа линий.
- 6) Вычислить число линий, которое должна иметь телефонная станция, чтобы вероятность отказа не превышала заданного значения, и совокупные финансовые затраты системы были бы минимальные.
- 7) Сформулировать рекомендации по определению оптимальных параметров СМО.

Задача 2.

В универсальном магазине установлены кассы для обслуживания покупателей. Средняя интенсивность потока покупателей и интенсивность обслуживания известны. Длина очереди не должна превышать 5 человек.

Требуется выполнить следующие задания.

- 1) Изобразить граф состояний СМО.
- 2) Вычислить минимальное количество касс, необходимое для достижения установившегося режима работы системы.
- 3) Вычислить финальные вероятности всех состояний СМО в установившемся режиме работы.
- 4) Вычислить вероятность отказа, вероятность обслуживания клиента, вероятность образования очереди, вероятность простоя системы.
- 5) Вычислить абсолютную пропускную способность системы, среднее число занятых касс, коэффициент занятости системы, среднее время ожидания в очереди, среднюю длину очереди.
- 6) Представить графически зависимости указанных параметров от числа касс.
- 7) Сформулировать рекомендации по определению оптимальных параметров СМО.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену и контроля СРС.

1. Понятие качества.
2. Классификация свойств и показателей качества.
3. Качество как объект управления.
4. Оценка и измерение качества.
5. Системы и методы управления качеством.
6. Планирование качества продукции.
7. Учёт затрат на оценку качества.
8. Предмет и задачи теории СМО.
9. Понятие и структура СМО.
10. Классификация СМО.
11. Потoki событий. Основные свойства потоков.
12. Особенности простейшего потока.
13. Числовые характеристики простейшего потока.
14. Распределение числа событий простейшего потока на интервале времени (закон Пуассона).
15. Распределение интервала времени между событиями простейшего потока (показательный закон).
16. Свойства показательного закона.
17. Числовые характеристики входного потока и потока обслуживания.
18. Основные параметры функционирования СМО.
19. Общие соотношения между параметрами СМО.
20. Граф состояний СМО.

21. Стационарный режим работы СМО.
22. Вычисление предельных вероятностей состояний СМО.
23. СМО с отказами и её числовые характеристики. Формулы Эрланга.
24. СМО с неограниченной очередью и её числовые характеристики.
25. СМО с ограничением на длину очереди и её числовые характеристики.
26. Экономические критерии оптимальности функционирования СМО.
27. Моделирование случайных величин. Псевдослучайные числа.
28. Моделирование дискретных случайных величин.
29. Моделирование непрерывных случайных величин.
30. Имитационное моделирование СМО.

Оценка «Отлично» выставляется при условии, что студент проявил всесторонние и глубокие знания изученного материала. Практическое задание выполнено в полном объеме, правильно или с незначительными неточностями.

Оценка «Хорошо» выставляется при условии, что студент проявил знание изученного материала. Практическое задание выполнено с отдельными неточностями.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии, что студент проявил знания основного минимума изученного материала в объеме, необходимом для последующего обучения. Практическое задание выполнено не в полном объеме, имеются существенные неточности и ошибки.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии, что студент обнаружил существенные пробелы в знании основного материала, Практическое задание выполнено не в полном объеме, имеются существенные ошибки, окончательных ответов не получено.

5 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

1. Ким, С.А. Теория управления: Учебник для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон. дан. – Москва : Дашков и К, 2016. – 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70583>.

2. Новиков, А.И. Экономико-математические методы и модели: Учебник для бакалавров [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон. дан. – Москва : Дашков и К, 2017. – 532 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/77298>.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в ЭБС «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература

3. Михеева, Е.Н. Управление качеством [Электронный ресурс] : учеб. / Е.Н. Михеева, М.В. Сероштан. – Электрон. дан. – Москва : Дашков и К, 2017. – 532 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93411>.

4. Агарков, А.П. Управление качеством [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва : Дашков и К, 2017. – 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93445>.

5. Болдырева, Н.П. Управление качеством: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.П. Болдырева, Н.В. Болдырева. – Электрон. дан. – Москва : ФЛИНТА, 2017. – 269 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97140>.

6. Горлач, Б.А. Исследование операций [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 448 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4865>.

7. Есипов, Б.А. Методы исследования операций [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 304 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68467>.

8. Кузнецова, Н.В. Управление качеством [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 360 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84362>.

6 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ЭБС «Университетская библиотека online». Режим доступа: www.biblioclub.ru.
2. ЭБС издательства «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>.
4. ЭБС «ZNANIUM.COM». Режим доступа: www.znanium.com.

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный план по дисциплине «Управление качеством в системах массового обслуживания» предусматривает проведение внеаудиторной самостоятельной работы студентов. Основная цель самостоятельной работы студентов состоит в закреплении, расширении и углублении знаний материала, изучаемого на аудиторных занятиях, формировании навыков исследовательской работы и повышении образовательного уровня студентов без непосредственного участия преподавателя. Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- проработку и анализ лекционного материала;
- изучение учебной литературы;
- поиск информации в сети Интернет по различным вопросам;
- выполнение домашних заданий и решение задач;
- работу с вопросами для самопроверки по темам курса;
- подготовку к контрольной работе;
- выполнение курсовой работы;
- подготовку к экзамену.

Организация процесса СРС по дисциплине представлена в таблице.

№	Наименование раздела	Содержание СРС	Кол-во часов	Форма контроля
1	Общие понятия теории управления качеством	Проработка лекционного материала. Изучение учебной литературы.	4	УО
2	Основы теории СМО	Проработка лекционного материала. Изучение учебной литературы.	15	УО, ПО
3	Моделирование режимов функционирования основных типов СМО	Проработка лекционного материала. Изучение учебной литературы. Выполнение практических домашних заданий. Подготовка к контрольной работе. Выполнение курсовой работы	20	УО, ПО, АКР
–	–	–	39	–

8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1 Перечень информационных технологий

Освоение курса предполагает решение отдельных задач с использованием персонального компьютера. Возможно применение размещённых в сети Интернет специализированных калькуляторов. Предполагается возможность консультирования посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

В ходе изучения данной дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

- Microsoft Windows 8, 10;
- Microsoft Office Professional Plus.

8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных:

- <https://zbmath.org/> – полная математическая база данных zbMATH;
- <http://uisrussia.msu.ru/> – университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия);
- <https://data.gov.ru> – портал открытых данных Российской Федерации;
- <https://elibrary.ru/> – база данных Научной электронной библиотеки;
- <http://economy.gov.ru> – базы данных Министерства экономического развития РФ;
- <http://www2.viniti.ru/> – база данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН;
- <https://uisrussia.msu.ru/> – базы данных и аналитические публикации «Университетская информационная система РОССИЯ».

Информационные справочные системы:

- <http://mathworld.wolfram.com> – краткие энциклопедические статьи по математике;
- <https://www.matburo.ru/> – ссылки на лучшие материалы по высшей математике;
- <http://www.exponenta.ru> – математика от пределов и производных до методов оптимизации, уравнений математической физики и проверки статистических гипотез в среде самых популярных математических пакетов;
- <http://www.allmath.ru/> – математический портал, на котором представлен широкий круг материалов по математическим дисциплинам;
- <http://math.semestr.ru> – автоматический сервис для самостоятельной работы студентов. Позволяет проверить ответ и проследить ход решения задачи;
- www.Math-Net.ru – общероссийский математический портал.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Распределение видов материально-технического обеспечения образовательного процесса по видам занятий представлено в таблице.

Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1. Лекционные занятия	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149; № 209н.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, лаборатория, учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149; № 212н</p>
2. Практические занятия	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149; № 209н.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, лаборатория, учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149; № 212н</p>
3. Групповые (индивидуальные) консультации	<p>Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149; № 205н</p>
4. Текущий контроль, промежуточная аттестация	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149; № 209н.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, лаборатория, учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149; № 212н</p>
5.Курсовые работы	<p>Кабинет для выполнения курсовых работ, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Ауд.205Н.</p>