

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 30.01.2026 14:29:28
Уникальный программный ключ:
0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФИЛИАЛ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УиНРВО
ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Калекин В.В.

« _____ » _____ 20 _____ г.

Шифр дисциплины: 2023.09.03.02.01 . Б1.В.ДВ.03.02
(шифр ОПОП) (шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля):

Теория массового обслуживания

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Омск

2023

(год набора)

Составлена _____
(должность) кафедрой _____
(сокращенное наименование кафедры)
к.ф.-м.н. _____, _____
(ученая степень) (ученое звание) Р.О. Карелиной
(И.О. Фамилия)

_____ Р.О. Карелина « _____ » 20 _____ г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры естественных наук
и информационных технологий

(наименование кафедры полностью)

от « _____ » 20 _____ г., _____
число месяц год

Протокол № 1

Зав. кафедрой _____
(сокращенное наименование кафедры) ЕНиИТ _____
(подпись) О.Л. Курнявко
(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____
(ученая степень, ученое звание) К.Т.Н. _____
(подпись) Т.Л.Иванова
(И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ _____
(подпись) И.Д. Скоробогатова
(И.О. Фамилия)

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория массового обслуживания» является формирование у студентов фундаментальных теоретических знаний и практических навыков моделирования с помощью ЭВМ систем массового обслуживания и анализа операционных характеристик СМО, а также обучение студентов современным программным средствам для проектирования и разработки моделей систем массового обслуживания. В ходе изучения курса у студента должно формироваться представление о методах анализа систем массового обслуживания, создания их моделей, анализа полученных характеристик СМО по результатам использования модели.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Универсальные компетенции (УК)

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. УК-2.2. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. УК-2.3. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции.

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК)

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
ПК-14	ПК-14. Способность выполнять логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ.	ПК-14.1. Знать методы планирования проектных работ. ПК-14.2. Знать основы системного мышления. ПК-14.3. Уметь планировать проектные работы. ПК-14.4. Уметь алгоритмизировать деятельность пользователей ИТ-систем. ПК-14.5. Иметь навыки составления графика контрольных мероприятий. ПК-14.6. Иметь навыки выявления требований потребителей к системе и их интересов.

1.2.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС)

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации.

1.2.5 Компетенции МК ПДНВ (КМК)

Дисциплина не формирует компетенции МК ПДНВ (КМК).

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части
(базовой, вариативной или факультативной)
основной профессиональной образовательной программы.

3 Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах (з.е.) с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Форма контроля						з.е.		-	Итого акад. часов					Курс 4											
														Семестр 8											
Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Конт. раб.	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	Контр. раб.	Курс. пр-е	ИКР	СР	Контроль		
	8					3	3	36	108	108	34	74		3	108	16		16			2	74			
в том числе тренажерная подготовка:																									

Для заочной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Форма контроля						з.е.		-	Итого акад. часов					Курс 4													
														-	Летняя сессия												
Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Конт. раб.	СР	Контроль	з.е. на курсе	Итого	Лек	Лаб	Пр	Контр. раб.	Курс. пр-е	ИКР	СР	Контроль	Формы контр.			
	4					3	3	36	108	108	12	96		3	108	6		4			2	96		3			
в том числе тренажерная подготовка:																											

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Лекции		ПЗ		ЛР		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
8-й семестр – очная форма обучения									
1	Предмет, цель и задачи теории массового обслуживания.	4	1	4	1			2	7
2	Дискретный марковский случайный процесс (СП).	4	1	4	1			4	7
3	Дискретный СП с дискретным временем.	2	1	4	1			4	7
4	Дискретный марковский случайный процесс с непрерывным временем.	6	1	4				10	
5	Предельные вероятности.	6	1					10	7
6	Структура и классификация систем массового обслуживания.	6	1					10	7
7	Многоканальная СМО с отказами.	2						2	8
8	Многоканальная СМО с ожиданием и ограничением на длину очереди.	2						4	8
9	Многоканальная СМО с ожиданием.	2						4	8
10	Многоканальная СМО без ограничения на длину очереди, но с ограничением на время ожидания.	2						8	8
	ВСЕГО:	16	6	16	4			96	74

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Предмет, цель и задачи теории массового обслуживания. [1-10]

Общая характеристика систем массового обслуживания (СМО). Примеры реализации СМО в различных финансово-экономических, логистических, компьютерных и других сферах. Одноканальные, многоканальные СМО. Основные элементы СМО.

Тема 2. Дискретный марковский случайный процесс (СП).

Случайные величины и процессы. Свойство марковости и марковский случайный процесс. Графы состояний системы. Элементы графов состояний системы. Реализация случайного процесса. Матрица состояний системы.

Тема 3. Дискретный СП с дискретным временем.

Дискретный СП с дискретным временем. Марковская цепь. Переходные вероятности и матрица переходных вероятностей. Размеченный граф состояний системы.

Тема 4. Дискретный марковский случайный процесс с непрерывным временем.

Дискретный марковский процесс с непрерывным временем. Плотности вероятностей перехода. Размеченный граф состояний системы.

Тема 5. Предельные вероятности.

Предельный стационарный режим. Предельная вероятность состояний системы. Понятие регулярности марковской цепи.

Тема 6. Структура и классификация систем массового обслуживания.

Марковские СМО. Дисциплина обслуживания СМО. Возможные ограничения работы СМО. Классификация СМО.

Тема 7. Многоканальная СМО с отказами.

Определение входящего и выходящего потоков СМО. Построение размеченного графа состояний СМО с отказами.

Параметры многоканальной СМО с отказами, предельные характеристики эффективности функционирования. Пример вычисления значений характеристик СМО, решение задач.

Тема 8. Многоканальная СМО с ожиданием и ограничением на длину очереди.

Определение места очереди в работе СМО. Рассмотрение размеченного графа состояний СМО с ожиданием и ограничением на длину очереди.

Ввод показателя загрузки одного канала и его место в работе всей системы. Вывод параметров и предельных характеристик эффективности функционирования СМО. Решение задач с очередями.

Тема 9. Многоканальная СМО с ожиданием.

Рассмотрение существования СМО с бесконечным количеством состояний. Построение граф состояний СМО с ожиданием. Взаимосвязь показателя нагрузки и стационарного режима работы системы, особенности достижения стационарного режима.

Параметры многоканальной СМО с ожиданием, описание предельных характеристик эффективности функционирования. Решение задач работы СМО с ожиданием и без ограничений.

Тема 10. Многоканальная СМО без ограничения на длину очереди, но с ограничением на время ожидания.

Размеченный граф состояний, параметры, предельные характеристики эффективности функционирования, особенности достижения стационарного режима.

4.3. Содержание лабораторных работ

Не предусмотрены

4.4. Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
<i>8 семестр – очная форма обучения</i>	
Тема 1. Дискретный марковский случайный процесс (СП).	Дискретный марковский случайный процесс (СП). [1-10]
Тема 2. Дискретный СП с дискретным временем.	Дискретный СП с дискретным временем.. [1-10]
Тема 3. Дискретный марковский случайный процесс с непрерывным временем.	Дискретный марковский случайный процесс с непрерывным временем. [1-10]
Тема 4. Дискретный марковский случайный процесс с непрерывным временем.	Дискретный марковский случайный процесс с непрерывным временем. [1-10]

4.5. Курсовой проект (работа)

Не предусмотрен

4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу обучающихся входит подготовка к практическим занятиям путём изучения соответствующего теоретического материала, оформления отчётов по результатам практических заданий, выполнение, оформление и защита расчётно-графической работы и курсового проекта. Подробные рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся приведены в источниках, указанных в п.8 данной рабочей программы.

Контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется в ходе защиты лабораторных работ, при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «отлично» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.
Оценка «хорошо» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.
Оценка «удовлетворительно» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.
Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)	Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред-дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые практические задания к экзамену по дисциплине:

1. Составить алгоритм последовательного поиска в массиве длиной N .
2. Составить алгоритм который выводит таблицу квадратов первых 5 целых положительных нечетных чисел, начиная от введенного числа k включительно.

5.3. Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

Типовые теоретические вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Случайные события и их виды (достоверные события, невозможные события, случайные события).
2. Числовые характеристики случайных событий (закон распределения вероятностей, математическое ожидание, дисперсия
3. и среднее квадратическое).

4. Дискретная случайная величина, закон распределения вероятностей Бернулли, математическое ожидание, дисперсия,
5. среднее квадратическое отклонение (стандарт) дискретной случайной величины.
6. Непрерывная случайная величина, плотность распределения вероятностей, математическое ожидание, дисперсия,
7. показательное распределение вероятностей.
8. Непрерывная случайная величина, закон нормального распределения вероятностей, график распределения,
9. Влияние параметров нормального распределения на форму кривой Гаусса.
10. Диагональная матрица, верхняя и нижняя треугольные матрицы, собственные значения и собственный вектор,
11. спектральный радиус матрицы.
12. СМО. Основные компоненты распределения входного и выходного потоков, конфигурация обслуживающего механизма,
13. дисциплина очереди, блок ожидания, емкость источника).
14. Виды потоков событий (стационарный, без последействия, ординарный, простейший (Пуассоновский)).
15. Классификация систем массового обслуживания и их основные элементы.
16. Основные операционные характеристики СМО и их расчет.
17. Одноканальная СМО и ее средние характеристики. Привести пример.
18. Одноканальная СМО смешанного типа.
19. Метод наименьших квадратов и подбор эмпирических формул по экспериментальным данным.
20. Смысл параметра и его роль в показательном распределении вероятностей.
21. Смысл параметров и график нормального распределения.
22. Норма матрицы и четыре основных свойства матрицы. Примеры норм.

5.3.1. Методика балльно-рейтинговой системы оценивания итоговой оценки по дисциплине.

Итоговая оценка является арифметической суммой всех баллов полученных студентом в процессе изучения дисциплины. В учет итоговой оценки по данной методике принимается шкала оценивания каждого вида занятий по данной дисциплине: лекции, практики, лабораторные работы, семинары и т.д. Преподавателем на первом занятии озвучивается максимальное количество баллов которое можно получить за данный вид занятий. Вес каждого вида занятий в баллах зависит от объема этих занятий и утверждается на первом заседании кафедры в текущем учебном году. Изменения в балльно-рейтинговой оценке вносятся в программу, которая после утверждения выкладывается на сайт университета в соответствующий раздел по направлению. Балльная шкала по видам занятий для дисциплины приведена ниже.

1 семестр - «Основы алгоритмизации и программирования»

Вид занятий	Итоговый максимальный балл <i>M</i>
лекции	10
практики	-
лабораторные работы	30
итоговый тест	60
Итого	100

Методика получения итоговой оценки по 4-х балльной шкале приведена ниже.

Итоговый балл	Суммарный балл по всем видам работ
5 (отлично)	≥ 85
4 (хорошо)	$75 \div 84$
3 (удовлетворительно)	$51 \div 74$
2 (неудовлетворительно)	≤ 50

5.3.2. Методика оценивания экзамена по дисциплине

Экзамен по дисциплине содержит теоретическую часть, направленную на оценку знаний и практическую часть, направленную на оценку умений и навыков, характеризующих 1-й этап формирования компетенции: ПК-12 «Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)».

Итоговая оценка экзамена со значениями **«неудовлетворительно-удовлетворительно-хорошо-отлично»** по шкале рангов выставляется на основе итогового теста по всем разделам дисциплины в 1-ом семестре с учетом баллов по всем видам занятий.

Допуск к участию в итоговых испытаниях осуществляется в случае успешного выполнения и защиты лабораторных работ в 1-ом семестре, а также освоения теоретического материала, изученного как на лекциях, так и самостоятельно.

Теоретическая часть итогового испытания представляет собой тест из *N* заданий, каждое из которых, в случае правильного выполнения, оценивается в *M/N* балла. Процедура тестирования может быть организована как письменной, так и в электронной форме, с помощью программных средств ЭВМ. Продолжительность проведения теста зависит от числа вопросов (заданий) в нём, исходя из следующего соотношения – на ответ на один вопрос теста – одна-две минуты.

В рамках процедуры тестирования обучающийся получает вопросы в виде открытой или закрытой формы, а также иерархии или соответствия. Для каждого вопроса определяет один или несколько правильных с его точки зрения ва-

риантов ответа и отмечает их некоторым образом (ставит знак рядом с вариантом ответа, обводит вариант ответа и т.п.).

Если обучающийся отметил правильный (правильные) варианты ответа, то ответ на данный вопрос (задание) считается правильным. Если обучающийся отметил неправильный вариант ответа на вопрос теста, то ответ на данный вопрос считается неправильным. Если обучающийся отметил несколько вариантов ответа и хотя бы один из вариантов оказался не верным, то весь ответ на данный вопрос считается неправильным. При необходимости неверный ответ обучающийся может рядом с верным с его точки зрения ответом дополнительно написать слово типа «верно» и поставить свою рукописную подпись, а неверный вычеркнуть.

5.3.3. Методика оценки лабораторной работы.

Все разделы лабораторной работы выполнены в полном объеме и в соответствии с заданием и полностью в полном объеме получены ответы на контрольные вопросы по данной тематике. Требования к оформлению отчетов и организации защиты лабораторных и практических работ приведены в соответствующих методических указаниях [7-10]. При защите лабораторных работ студенту задается два-три вопроса по теме лабораторной работы. В случае ответа на все поставленные вопросы, лабораторная работа считается.

5.3.4. Методика оценки тематического опроса

Оценка по тематическому опросу ставится в виде «*освоено*»/«*не освоено*», в соответствии с индивидуальными ответами на поставленные вопросы каждого студента. После получения вопроса студент в течении 3 минут должен продемонстрировать знание материала, используя только свои знания.

5.3.4. Методика промежуточного теста

Оценка промежуточного теста проводится по дихотомической шкале в виде «*освоено*»/«*не освоено*», в соответствии с индивидуальными ответами на поставленные вопросы каждого студента. Методика оценки, балльная оценка соответствует пунктам 5.4.1.-5.4.2.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. **Глухов, М.М.** Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] / М.М. Глухов, А.Б. Шишков – М.: Лань, 2012. - 416 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4041> . – Загл. с экрана.
2. **Ботвинков, А.В.** Основы алгоритмизации и программирования : учеб. пособие [для студ. электромехан. фак. напр. 09.03.02 "Информационные си-

стемы и технологии"] / А.В.Ботвинков, С.В.Моторин, К.В.Катковская [и др.]; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФГБОУ ВО "Сиб. гос. ун-т вод. трансп.". - Новосибирск : СГУВТ, 2015. - 96 с. : ил. - Библиогр.: с. 95-96 (24 назв.). - ISBN 978-5-8119-0619-2.

б) дополнительная учебная литература

3. **Орлов, С.А.** Технологии разработки программного обеспечения: Современный курс по программной инженерии [Текст] : учебник / С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер. - СПб: Питер, 2012. - 608 с.
4. **Гаврилов, М.В.** Информатика и информационные технологии [Текст] : учебник / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. – М. : Юрайт, 2013. - 377 с.
5. **Павловская, Т.А.** С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов: для магистров и бакалавров [Текст] / Т.А. Павловская. – СПб : Питер, 2013. - 460 с.
6. **Васильев, А.Н.** Java. Объектно-ориентированное программирование: Базовый курс по объектно-ориентированному программированию [Текст] : учебное пособие / А.Н. Васильев. – СПб : Питер, 2013. - 395 с.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

7. **Голышев, Н.В.** Информатика : метод. указ. к лаб. работам. Ч. 1 : Основы построения аппаратного и программного обеспечения персональных компьютеров / Н.В.Голышев, С.В.Моторин; М-во трансп. Рос. Федерации, Новосиб. гос. акад. вод. трансп., Каф. информ. системы и автоматика. - Новосибирск : НГАВТ, 2005. - 41 с.
8. **Голышев, Н.В.** Технология программирования : метод.указ.к лаб.работам для студентов 2 курса электромеханического факультета(направление 071900"Информационные системы и технологии") / Н.В.Голышев, Ю.В.Морозов; М-во трансп.РФ[и др.]. - Новосибирск : НГАВТ, 2005. - 32 с.

8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

9. **Голышев, Д.Н.** Формы и критерии оценивания учебной деятельности студентов [Текст]: методические указания / Д.Н. Голышев, С.В. Калашников, А.Г. Николаев. – Новосибирск: НГАВТ, 2014. – 10 с.
10. **Эккель, Б.** Философия С++: Практическое программирование = Thinking in C++: Practical programming [Текст] / Б. Эккель, Ч. Эллисон. - СПб.: Питер, 2004. - 608 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 11.Издание о высоких технологиях CNews. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.cnews.ru>. – Загл. с экрана, свободный.
- 12.Негосударственное образовательное частное учреждение дополнительного профессионального образования «Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>. – Загл. с экрана, свободный.

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

- 13.Операционная система Microsoft Windows. © Microsoft Corporation. All Rights Reserved. (<http://www.microsoft.com>)
- 14.Набор программного обеспечения MSDN Academic Alliance / Microsoft Virtual PC. © Microsoft Corporation. All Rights Reserved.
- 15.Математический пакет MathCAD. Parametric Technology Corporation. All Rights Reserved.
- 16.Файловый архиватор 7-Zip.
- 17.Антивирус ESET NOD32.
- 18.Пакет офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, табличный процессор, средства просмотра pdf-файлов, средства работы с графическими объектами, средства работы в сети «Интернет».
- 19.Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.
- 20.Электронно-библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>. – Загл. с экрана.
- 21.Информационная справочная система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru>, свободный.
- 22.Электронный каталог библиотеки СГУВТ на сайте <http://www.ssuwt.ru/education/uchebnye-plany-rabochie-programmy-i-drugie-dokumenty/>. – Загл. с экрана.
- 23.Профессиональная база данных «Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://reestr.minsvyaz.ru/>, свободный.

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (л: 122, 309)	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: лаборатории (л: 211, 204, 201, 202)	Доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, компьютеры, сетевое оборудование, специализированное программное обеспечение (лицензионное и свободного пользования)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (л: 003)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации