

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 30.01.2022 14:36:21
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: _____ 2022.09.03.02.01 _____ Б1.О.19
(шифр ОПОП) (шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля):

Большие данные

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

Омск

_____ 2022
(год набора)

Составлена _____
(должность) _____
кафедры _____
(сокращенное наименование кафедры)
_____ , _____
(ученая степень) _____
(ученое звание) _____
Т.Л. Ивановой
(И.О. Фамилия)

_____ Т.Л. Иванова « _____ » 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., Протокол № 1
число месяц год

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

Согласована:

Руководитель ОПОП _____
(ученая степень, ученое звание) _____
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

Формирование у студентов необходимой теоретической базы и практических навыков, которые позволят всесторонне и системно понимать современные проблемы прикладной математики и информатики, проблемы обработки и анализа информации, а также разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели при решении научных и прикладных задач в области информационных технологий. Одна из главных проблем современной обработки и анализа данных - рост объемов данных, поэтому вопросам обработки большого объема данных посвящена данная дисциплина. Главная задача курса - сформировать целостное представление о современных проблемах анализа и обработки больших данных, помочь овладеть опытом разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей прикладных задач анализа больших данных с применением моделей Data Mining.

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):

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.
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей	УК-6.1. Знать: основные приемы эффективно-го управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. УК-6.2. Уметь: эффективно планировать и

	жизни.	контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. УК-6.3. Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках обязательной 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 3										
													Сем. 6										
Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	КоР	КРП	СР	Контроль	
6			6		5	5	36	180	180	57	87	36	5	180	28	26		3		20	87	36	
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											
Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	з.е. на курсе	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	Контр. раб.	Курс. пр-е	СР	Конт роль	Формы контр.		
4						5	5	36	180	180	21	141	18	5	180	8	10		3			141	18	Ф		
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
6-й семестр – очная форма обучения									
Раздел 1: «Технологии анализа данных»									
1.1	Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению.	4	1					2	20
1.2	Технологии KDD и Data Mining.	4	2			4		4	20
1.3	Программное обеспечение в области анализа данных.	2	1			4	4	4	20
Раздел 2: «Интеллектуальный анализ данных»									
2.1	Ассоциативные правила. Аффинитивный анализ, предметный набор.	6	1			6	2	10	20
2.2	Кластеризация в Data Mining.	6	1			6	2	10	20
2.3	Основные понятия теории нейронных сетей.	6	2			6	2	10	41
	ВСЕГО:	28	8			26	10	87	141

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

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1: «Технологии анализа данных»

Тема 1.1. Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению. [1-10]

Проблема множественного сравнения данных. Процесс анализа. Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. Формы представления данных, типы и виды данных. Представления наборов данных.

Тема 1.2. Технологии KDD и Data Mining. [1-10]

Подготовка данных к анализу. Методика извлечения знаний. Data Mining. Мультидисциплинарный характер Data Mining. Причины распространения KDD и Data Mining. Актуальность технологий Data Mining как средств обработки больших объемов информации.

Тема 1.3. Программное обеспечение в области анализа данных. [1-10]

Аналитические платформы: классификация и особенности применения. Языки визуального моделирования.

Раздел 2: «Интеллектуальный анализ данных»

Тема 2.1. Ассоциативные правила. Аффинитивный анализ, предметный набор. [1-10]

Поддержка и достоверность ассоциативного правила. Значимость ассоциативных правил, лифт и левередж. Поиск ассоциативных правил. Частые предметные наборы и их обнаружение. Алгоритм генерации ассоциативных правил. Иерархические ассоциативные правила. Методы поиска иерархических ассоциативных правил.

Тема 2.2. Кластеризация в Data Mining. [1-10]

Определение кластеризации. Постановка задачи кластеризации. Цели кластеризации в Data Mining. Примеры кластеризации в различных областях. Виды метрик. Шаги алгоритма. Меры расстояний. Пример работы алгоритма k-means. Проблемы алгоритмов кластеризации.

Тема 2.3. Основные понятия теории нейронных сетей. [1-10]

Основные понятия теории нейронных сетей. Основные парадигмы нейронных сетей. Многослойный персептрон: класс решаемых задач, архитектура. Определение дерева решений. Причины популярности и условия применимости. Структура дерева решений. Выбор атрибута разбиения в узле. Алгоритм ID3, критерий выбора атрибута разбиения ID3, пример работы алгоритма. Проблема переобучения, Неизвестные значения атрибутов, алгоритм C4.5.

Ассоциативные правила. Поиск ассоциативных правил.

Кластеризация. Алгоритм кластеризации k-means.

Прогнозирование с помощью линейной регрессии.

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
<i>6 семестр – очная форма обучения</i>	
<i>Раздел 1: «Технологии анализа данных»</i>	
Тема 1.1. Ассоциативные правила.	Ассоциативные правила. Поиск ассоциативных правил.
Тема 1.2. Кластеризация	Ассоциативные правила. Поиск ассоциативных правил.[1-10]
<i>Раздел 2: Интеллектуальный анализ данных»</i>	
Тема 2.1. Кластеризация.	Кластеризация. Алгоритм кластеризации k-means [1-10]

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
Тема 2.2. Рекурсивные и итерационные алгоритмы	Циклы. Разновидности циклов. Циклы с пред- и постусловием. Построение циклических алгоритмов [1-10]
Тема 3.2. Прогнозирование	Прогнозирование с помощью линейной регрессии [1-10]
Тема 3.3. Классификация с помощью нейросети.	Классификация с помощью нейросети [1-10]
Тема 4. Классификация с помощью деревьев решений.	Классификация с помощью деревьев решений. [1-10]

4.4. Содержание практических занятий

Не предусмотрены

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.

Показатели оценивания	Описание показателя
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, причем на более высоком уровне. 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. Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению
2. Технологии KDD и Data Mining.
3. Программное обеспечение в области анализа данных.
4. Ассоциативные правила. Аффинитивный анализ, предметный набор.
5. Кластеризация в Data Mining.
6. Основные понятия теории нейронных сетей.

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 осво-

ения 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 вариантов 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 системы 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 C++: 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