

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
безопасность»

Автор Желенков Борис Владимирович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгебра логики и синтез комбинационных схем

Направление подготовки:	<u>10.03.01 – Информационная безопасность</u>
Профиль:	<u>Безопасность компьютерных систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 2/а 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.В. Желенков</p>
---	--

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Алгебра логики и синтез комбинационных схем» являются формирование компетенции по основным разделам алгебры логики и синтеза комбинационных схем, изучение теории булевых функций, способов их представления, освоение методов минимизации булевых функций, теории комбинационных схем и способов их построения; а так же основ элементов структурной теории автоматов.

Основными задачами дисциплины являются:

- Ознакомление с основными принципами аналитического представления БФ и математическими законами, позволяющими их обрабатывать;
- рассмотрение методов минимизации БФ;
- изучение методов синтеза комбинационных схем для реализации БФ;
- рассмотрение примеров использования ПЛМ и ПЗУ для реализации БФ.

Дисциплина формирует знания и умения для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами профессиональной деятельности):

Эксплуатационная:

- установка, настройка, эксплуатация и поддержание в работоспособном состоянии компонентов системы обеспечения информационной безопасности с учетом установленных требований;
- администрирование подсистем информационной безопасности объекта, участие в проведении аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации и аудите информационной безопасности автоматизированных систем;

Проектно-технологическая:

- сбор и анализ исходных данных для проектирования систем защиты информации, определение требований, сравнительный анализ подсистем по показателям информационной безопасности;
- проведение проектных расчетов элементов систем обеспечения информационной безопасности;
- участие в разработке технологической и эксплуатационной документации;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;

Экспериментально-исследовательская деятельность:

- сбор, изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ их результатов;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств.

Организационно-управленческая деятельность

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
- поиск рациональных решений при разработке средств защиты информации с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения;
- осуществление правового, организационного и технического обеспечения защиты информации;
- организация работ по выполнению требований режима защиты информации, в том числе информации ограниченного доступа (сведений, составляющих государственную тайну, и конфиденциальной информации);

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Алгебра логики и синтез комбинационных схем" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информатика:

Знания: - современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.

Умения: - работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии данных и программ, использовать языки и системы программирования, работать с программными средствами общего назначения; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, подготовить проектно-конструкторскую документацию разрабатываемых изделий и устройств с применением электронно-вычислительных машин.

Навыки: - методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными сетями, включая навыки работы с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка, включая приемы антивирусной защиты.

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	<p>Знать и понимать: основные принципы формального представления информации, способы формализованного представления булевых функций, методы минимизации, методы реализации булевых функций с помощью построения комбинационных схем.</p> <p>Уметь: искать и анализировать информацию, четко ставить цель и последовательно добиваться ее осуществления, описывать данные или события в виде булевых функций алгебры логики, выбирать способы минимизации и методы построения комбинационных схем для решения профессиональных задач</p> <p>Владеть: навыками формализованного описания событий или действий, синтеза комбинационных схем с применением соответствующих математических аппаратов для решения профессиональных задач</p>
2	ПСК-1.2 способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПСК 1.2);	<p>Знать и понимать: аналитические методы представления булевых функций, математические методы обработки, анализа и синтеза комбинационных схем.</p> <p>Уметь: минимизировать булевы функции, получать различные аналитические формы представления для синтеза и анализа комбинационных схем.</p> <p>Владеть: навыками использования математических методов обработки и анализа функций булевой алгебры, методами синтеза комбинационных схем с использованием различных критериев оптимизации и методами анализа комбинационных схем.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	57	57,15
Аудиторные занятия (всего):	57	57
В том числе:		
лекции (Л)	34	34
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	5	5
Самостоятельная работа (всего)	51	51
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме					Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ).	12		6/3		16	34/3	
2	3	Тема 1.1 Аналитическое представление БФ. ДСНФ. КСНФ. Описываются булевы функции, способы их аналитического представления с применением характеристических функций единицы – дизъюнктивная совершенная нормальная форма (ДСНФ) и характеристических функций нуля – конъюнктивная совершенная нормальная форма (КСНФ).	2		2		4	8	
3	3	Тема 1.2 Минимизация БФ. Описывается общее представление БФ – дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ). Рассматриваются пути решения задачи упрощения ДНФ БФ. Приводятся методы построения сокращенной дизъюнктивной нормальной формы (СДНФ) по ДСНФ и построение СДНФ по произвольной ДНФ. Разбирается методика получения тупиковой дизъюнктивной	6		2		6	14	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		нормальной формы (ТДНФ) с помощью метода Петрика и таблиц покрытий.							
4	3	Тема 1.3 Недоопределенные БФ. Рассматриваются недоопределенные БФ и способы их задания. Приводится определение для простых импликант недоопределенных БФ Описывается метод поиска простых импликант недоопределенных БФ методом проб. Описывается поиск ТДНФ недоопределенных БФ с использованием карт Карно, а также поиск кода конъюнкции по диаграмме Вейча	4		2/3		6	12/3	
5	3	Раздел 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС).	18		12/6	5	27	62/6	
6	3	Тема 2.1 Основные понятия. Приводится понятие логической схемы, значения ее входов и выходов, правила их совместного использования. Рассматривается связь между формульным представлением БФ и ее реализацией на ЛС при переходе от БФ к ЛС и обратно.	2			2	6	10	ПК1, Выполнение практических работ №1-3 Выполнение практических работ №1-3
7	3	Тема 2.2 Использование скобочных преобразований ДНФ при синтезе КС.	2		2		6	10	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Рассматривается методика использования скобочных преобразований при синтезе КС из логических элементов И, ИЛИ, НЕ. Приводится правило расчета веса выносимой за скобки конъюнкции для упрощения синтезируемой схемы. Описывается пример синтеза схемы.							
8	3	Тема 2.3 Синтез КС из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ. Описываются наборы логических элементов, обладающие функциональной полнотой. Рассматриваются способы получения операций булевой алгебры с помощью элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ. Приводятся КС для произвольных БФ.	2				4	6	
9	3	Тема 2.4 Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	8		6/6	3	8	25/6	
10	3	Тема 2.5 Схемы из программируемых БИС. Описываются основные принципы структурной	4		4		3	11	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		организации схем БИС ПЗУ и БИС ПЛИМ и способов объединения их по выходам. Рассматриваются варианты реализации системы БФ на БИС ПЗУ при нехватке выходов и при нехватке входов и использованием дешифраторов. БИС ПЛИМ при нехватке выходов, нехватке входов и нехватке конъюнкторов.							
11	3	Раздел 3 СТРУКТУРНЫЕ АВТОМАТЫ.	4				8	12	ПК2, Выполнение практических работ №4-6
12	3	Тема 3.1 Понятие структурного автомата и его модель. Дается понятие структурного автомата, структурного алфавита. Приводится переход от абстрактного автомата к структурному с помощью графов. Описывается модель структурных автоматов Мура и Мили и их описание с помощью прямых и обратных таблиц переходов. Рассматриваются основные правила построения композиции автоматов, понятие порочной петли	2				4	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	3	Тема 3.2 Описание структурных автоматов и их композиции.	2				4	6	
14	3	Раздел 4 Итоговая аттестация						36	ЭК
15		Всего:	34		18/9	5	51	144/9	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ). Тема: Аналитическое представление БФ. ДСНФ. КСНФ.	Практическое занятие 1. Нахождение ДСНФ и КСНФ булевой функции с помощью характеристических функций, нахождение значения БФ при заданных значениях переменной и выражение одних функций через другие.	2
2	3	РАЗДЕЛ 1 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ). Тема: Минимизация БФ.	Практическое занятие 2. Нахождение СДНФ по ДСНФ с помощью метода Квайна-Маккласки и нахождение ТДНФ по СДНФ с помощью таблиц покрытия.	2
3	3	РАЗДЕЛ 1 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ). Тема: Недоопределенные БФ.	Практическое занятие 3. Использование карт Карно для нахождения различных представлений недоопределенной БФ и метод пробных вычеркиваний для поиска СДНФ недоопределенной БФ.	2 / 3
4	3	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема: Использование скобочных преобразований ДНФ при синтезе КС.	Практическое занятие 4. Использование скобочных преобразований при синтезе КС из логических элементов И, ИЛИ, НЕ и способы получения операций булевой алгебры с помощью элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	2
5	3	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема: Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	Практическое занятие 5. Освоение разделительного метода синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритм разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов И-НЕ	2 / 2
6	3	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема: Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	Практическое занятие 6. Освоение разделительного метода синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритм разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов ИЛИ-НЕ.	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
7	3	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема: Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	Практическое занятие 7. Освоение разделительного метода синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритм разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	2 / 2
8	3	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема: Схемы из программируемых БИС.	Практическое занятие №8 Принципы реализации системы БФ на БИС ПЗУ при нехватке входов	2
9	3	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема: Схемы из программируемых БИС.	Практическое занятие №9. Принципы реализации системы БФ на БИС ПЛМ при нехватке конъюнкторов	2
ВСЕГО:				18/9

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины “Алгебра логики и синтез комбинационных схем” осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 34 часов, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Практические работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Практические работы (18) проводятся в виде упражнений по решению различных вариантов задач аналитического представления БФ и синтеза комбинационных схем, а так же с использованием интерактивных (диалоговых) технологий в виде мультимедийного лекционного материала (9).

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (51 час) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к интерактивным лекциям и лабораторным работам.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 3 раздела, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ). Тема 1: Аналитическое представление БФ. ДСНФ. КСНФ.	Изучение доказательства теорем о КСНФ и ПСНФ. [1, стр. 3-25], [2, стр. 15-48] , [3, стр. 5-17]	4
2	3	РАЗДЕЛ 1 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ). Тема 2: Минимизация БФ.	Работа с учебными материалами и дополнительной литературой по изучению методов минимизации БФ. [1, стр. 3-25], [2, стр. 15-48] , [3, стр. 5-17]	6
3	3	РАЗДЕЛ 1 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ). Тема 3: Недоопределенные БФ.	Работа с учебными материалами и дополнительной литературой по изучению методов минимизации недоопределенных БФ, использованию карт Карно и диаграмм Вейча. [1, стр. 3-25], [2, стр. 15-48] , [3, стр. 5-17]	6
4	3	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема 1: Основные понятия.	Работа с учебными материалами и дополнительной литературой по изучению логических элементов.[1, стр. 26-100], [2, стр. 70-83]	6
5	3	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема 2: Использование скобочных преобразований ДНФ при синтезе КС.	Работа с учебными материалами и дополнительной литературой по изучению методов оптимизации выполнения скобочных преобразований[1, стр. 26-100], [2, стр. 70-83]	6
6	3	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема 3: Синтез КС из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	Изучение методов логических преобразований для представления одних логических элементов или групп через другие. [1, стр. 26-100], [2, стр. 70-83]	4
7	3	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема 4: Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	Изучение методов расчета веса функции при разделении ее на К частей с минимизацией максимального веса.	8
8	3	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема 5: Схемы из программируемых БИС.	Изучение способов реализации систем БФ на БИС ПЛМ при нехватке входов и конъюнкторов.Работа со справочной литературой для ознакомления с существующими БИС ПЗУ и ПЛМ. [1, стр. 26-100], [2, стр. 70-83]	3

9	3	РАЗДЕЛ 3 СТРУКТУРНЫЕ АВТОМАТЫ. Тема 1: Понятие структурного автомата и его модель.	Изучение механизмов работы структурных автоматов и способов отождествления их с реальными действиями и объектами с точки зрения систем управления.	4
10	3	РАЗДЕЛ 3 СТРУКТУРНЫЕ АВТОМАТЫ. Тема 2: Описание структурных автоматов и их композиции.	Изучение составных элементов структурных автоматов, механизмов их работы и взаимодействия, способов описания их состояний.	4
ВСЕГО:				51

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Дискретная математика: Учебное пособие. УДК 681.3 Ж51	Желенков Б.В., Першеев В.Г.	МИИТ 104, http://library.mii.ru/ , 2013	1 стр. 3-25, 2 стр. 26-100
2	Дискретная математика: Учебное пособие. УДК 519.8 УДК 519.854(075.8)	Плотников А.Д.	Минск.: Новое знание 320 с (25 экз), 2008	1 стр. 15-48, 2 стр. 70-83. 3 стр. 99-115

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Дискретная математика. Часть I. Множества. Сборник тестовых заданий. УДК 519.8	Тюленева М. В.	М.: МИИТ, 2011. 32с http://library.mii.ru/ , 2011	1 стр. 5-17

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>
- Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>
- Тематический форум по информационным технологиям <http://habrahabr.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Microsoft Windows

Microsoft Office

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

Microsoft Windows

Microsoft Office

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного

обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций

№1329

Аудиовизуальное оборудование для аудитории, АРМ управляющий, проектор, экран проекционный Аудитория подключена к интернету МИИТ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ

№1330

Аудиовизуальное оборудование для аудитории, АРМ управляющий, проектор, экран, 25 персональных компьютеров, 25 мониторов, 1 принтер, доска учебная.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

- познавательно-обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;
- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

Выполнение практических занятий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования

профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органичному дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важна не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий – закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный семестровый план работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были – по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной работы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.