

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

---

Кафедра №2

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

к.ф.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

 М.А. Чиханова

(подпись)

«21 \_» \_июня\_ 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические методы в лингвистике»

(Название дисциплины)

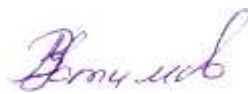
Код направления	45.03.02
Наименование направления/ специальности	Лингвистика
Наименование направленности	Теоретическая и прикладная лингвистика
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2020г.

## Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц. к.ф.-м.н.,доц



15.06.20г

Устимов В.И.

---

(должность, уч. степень, звание)

---

(подпись, дата)

---

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«15» июня 2020 г, протокол №12/19-20

Заведующий кафедрой № 2

д.ф.-м.н.,проф.



15.06.20г

В.Г. Фарафонов

---

(уч. степень, звание)

---

(подпись, дата)

---

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП 45.03.02(02)

доц.,к.ф.н.

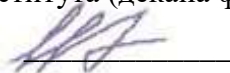
должность, уч. степень, званиеподпись, дата

Е.Ю. Дубинина

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 6 по методической работе

доц.,к.п.н.,доц.

должность, уч. степень, званиеподпись, дата

И.М. Евдокимов

инициалы, фамилия

## Аннотация

Дисциплина «Математические методы в лингвистике» входит в вариативную часть образовательной программы подготовки обучающихся по направлению 45.03.02 «Лингвистика» направленность «Теоретическая и прикладная лингвистика». Дисциплина реализуется кафедрой №2.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

профессиональных компетенций:

ПК-21 «владение основными математико-статистическими методами обработки лингвистической информации с учетом элементов программирования и автоматической обработки лингвистических корпусов».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными математико-статистическими методами обработки лингвистической информации. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с функциями алгебры логики и методами преобразования логических функций, с основными законами (тавтологиями) классической логики и методами доказательства тавтологий, с аксиоматическим построением исчисления высказываний и исчисления предикатов и методами доказательств формальных теорем, полноты и непротиворечивости исчисления предикатов

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-21 «владение основными математико-статистическими методами обработки лингвистической информации с учетом элементов программирования и автоматической обработки лингвистических корпусов»:

знать основные математико-статистические методы обработки лингвистической информации с учетом элементов программирования и автоматической обработки лингвистических корпусов;

уметь использовать математико-статистические методы обработки лингвистической информации с учетом элементов программирования и автоматической обработки лингвистических корпусов при решении поставленных задач в своей предметной области.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

– Математика. Теория вероятностей и математическая статистика;

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное, так и используются при изучении других дисциплин:

– Информационные технологии в лингвистике.

## 3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)</b>	3/ 108	3/ 108
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час., <i>В том числе</i>	68	68
лекции (Л), (час)	34	34
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	34

лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b> , всего	4	4
<b>Вид промежуточного контроля:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.	Экз.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Функции алгебры логики.	10	10			2
Раздел 2. Исчисление высказываний.	12	12			1
Раздел 3. Исчисление предикатов. Теория логического вывода.	12	12			1
Итого в семестре:	34	34			4
Итого:	34	34	0	0	4

##### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Булевы функции. Двойственные функции.</p> <p>Булевы функции, табличное задание булевых функций, функции одной и двух переменных. Основные соотношения. Двойственные функции. Двойственная к сложной функции. Нормальные и совершенные нормальные формы.</p> <p>Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные и совершенные нормальные формы.</p> <p>Полные системы булевых функций, базисы.</p> <p>Понятие полноты системы булевых функций. Различные полные системы булевых функций, базисы.</p> <p>Замкнутые функциональные классы. Терема Поста.</p> <p>Замкнутые функциональные классы. Классы линейных, монотонных, самодвойственных функций. Функций, сохраняющих ноль и сохраняющих единицу. Терема Поста.</p> <p>Технические применения алгебры логики.</p> <p>Решение логических задач. Минимизация дизъюнктивных и конъюнктивных</p>

	нормальных форм. Синтез контактных схем.
2	<p>Исчисление высказываний. Тавтологии и противоречия. Правила доказательства тавтологий и следований.</p> <p>Высказывания. Тавтологии и противоречия. Табличный способ доказательства основных тавтологий. Сокращенные таблицы истинности. Отношение следования. Правила доказательства тавтологий и следований</p> <p>Аксиоматическое исчисление высказываний. Метод резолюций в исчислении высказываний.</p> <p>Аксиомы и правила вывода классической логики, формальные доказательства и выводы. Выводимые правила доказательства формальных теорем. Метод резолюций в исчислении высказываний. Полнота исчисления высказываний.</p>
3	<p>Предикаты. Логические операции над предикатами. Аксиоматическое исчисление предикатов.</p> <p>Предметные переменные и предикаты. Логические операции над предикатами. Кванторы, вычисление их значений в конечной предметной области. Свободные и связанные переменные, подстановки. Доказательство основных тавтологий исчисления предикатов в конечной предметной области.</p> <p>Аксиоматическое исчисление предикатов. Выводимые правила доказательства исчисления предикатов. Исчисление предикатов с равенством.</p> <p>Термы и соотношения.</p> <p>Теория логического вывода.</p> <p>Теория логического вывода; дедуктивные системы; полнота и непротиворечивость исчисления предикатов; теорема Геделя о неполноте; метод резолюций; тактики поиска вывода.</p>

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4			
1	Проверка логических соотношений табличным способом.	6	1
2	Совершенные нормальные формы.		1
3	Представление булевых функций в различных базисах.	4	1
4	Доказательство полноты системы функций. Теорема Поста.		1
5	Построение минимальных дизъюнктивных и конъюнктивных нормальных форм.	4	2
6	Доказательство тавтологий и следований табличным способом.	8	2
7	Доказательство тавтологий методом резолюций.		2
8	Промежуточный контроль	12	3
9	Рекурсивные функции.		3
Всего:		34	

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			
Всего:			

#### 4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	4	4
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	2	2
Подготовка к текущему контролю (ТК)	1	1
домашнее задание (ДЗ)	1	1

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

### 6. Перечень основной и дополнительной литературы

#### 6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке
510 (075) Л43	Лексаченко, В.А. Логика, множества, вероятность / Лексаченко, В.А. – СПб.: ГУАП, 2005 – 135 с.	125
51С89	Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова - М., Новосибирск: НГТУ, 2004.- 224с.	57

## 6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке
https://bookree.org/reader?file=439216	Пиотровский Р.Г., Бектаев К.Б., Пиотровская "Математическая лингвистика"[Электронный ресурс]	

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
http://e.lanbook.com/books	Образовательные порталы
http://znanium.com/bookread	

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

### 8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

### 8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	Национальный корпус русского языка (www.ruscorpora.ru)

## 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории
1	Лекционная аудитория общего назначения	
2	Учебные классы общего назначения	



## 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену. Задачи

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ПК-21	«владение основными математико-статистическими методами обработки лингвистической информации с учетом элементов программирования и автоматической обработки лингвистических корпусов»
3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
4	Компьютерные программы в лингвистических исследованиях
4	Производственная практика
5	Информационный поиск и извлечение информации
6	Производственная (педагогическая) практика
6	Машинное обучение
7	Информационные технологии в лингвистике
8	Web-дизайн
8	Производственная преддипломная практика

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>

$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>- частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

#### 10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

##### 1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
1.	Функции алгебры логики.
2.	Основные определения
3.	Функции алгебры логики 1 и 2 аргументов
4.	Равносильность формул.
5.	Основные соотношения.
6.	Двойственные функции
7.	Нормальные формы и совершенные
8.	Нормальные формы.
9.	Полные системы функций. Базисы.
10.	Алгебра Жегалкина и линейные функции.
11.	Замкнутые классы. Монотонные функции.
12.	Некоторые приложения алгебры логики.
13.	Исчисление высказываний.
14.	Основные определения и соотношения.
15.	Правила доказательства тавтологий и следствий.
16.	Аксиоматическое построение исчисления высказываний.
17.	Доказательство основных тавтологий исчисления предикатов в конечной предметной области.
18.	Понятие алгоритма.
19.	Требования, предъявляемые к алгоритмам.
20.	Основные алгоритмические модели.

21.	Рекурсивные функции. Тезис Черча.
22.	Машины Тьюринга. Тезис Тьюринга.
23.	Нормальные алгоритмы Маркова.

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Учебным планом не предусмотрено

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
1	Предложения <i>Громкоголосые вороны и сороки сидели на развесистом дереве и Поздравление гостя оказалось уместным</i> неоднозначны. В первом из них неясно, относится ли прилагательное громкоголосый только к слову вороны, или также к слову сороки. Во втором случае неясно, кто выступал в роли субъекта поздравления: гость кого-то поздравил, или, наоборот, гостя кто-то поздравил. Если это возможно, постройте КС-грамматику, которая позволила бы разграничить указанные способы понимания неоднозначных предложений, приписав каждому варианту трактовки свою синтаксическую структуру.
2	Ниже приведены первые пять строк стихотворения С. Маршака «Дом, который построил Джек» Представим себе, что нужно построить генератор текстов, который мог бы порождать различные сочетания из (всех или не всех) приведённых строк в любом порядке, возможно, с повторениями. Постройте КС-грамматику $H = \langle V, W, S, R \rangle$ , которая может служить таким генератором. В языке, порождаемом искомой грамматикой, должны содержаться: а) каждая строка отдельно, б) любые сочетания из этих строк в изначальном или изменённом порядке, возможно, с повторениями.

	<p>Для упрощения задачи не будем различать строчные и заглавные буквы, а также не будем принимать во внимание знаки препинания. Первые пять строф стихотворения таковы:</p> <p>Вот дом, Который построил Джек. А это пшеница, Которая в тёмном чулане хранится В доме, Который построил Джек. А это весёлая птица-синица, Которая часто ворует пшеницу, Которая в тёмном чулане хранится В доме, Который построил Джек.</p>
3	<p>Ниже написано, как комментирует происхождение слова «орангутанг» А. Э. Брэм в своей книге Жизнь животных (текст не- много изменён в соответствии с целями задания).</p> <p style="padding-left: 40px;">Название «орангутанг» в переводе означает «лесной человек», так как по мнению туземцев эти обезьяны – настоящие люди и они хорошо говорили бы, если бы захотели, но это не происходит, так как они боятся, как бы не заставили их работать</p> <p>Постройте логическую форму этого предложения, воспользовавшись средствами пропозициональной логики.</p>
4	<p>Далее приведено несколько предложений:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Любые комментарии и дополнения уместны</li> <li>(2) Любые комментарии и отдельные дополнения уместны</li> <li>(3) Любое движение предмета происходит в соответствии с определённым физическим законом</li> <li>(4) Зачисление любого абитуриента происходит в соответствии с действующим приказом</li> <li>(5) Лектор рассуждал о естественном и искусственном интеллекте</li> <li>(6) Лектор рассуждал о редком и малоизвестном языке</li> </ol> <p>Постройте логические формы этих предложений, используя логику предикатов. Обратите внимание на кванторы, порядок их следования и возможные области действия.</p>
5	<p>Дана формула:</p> $\forall x [A(x) \rightarrow B(x)].$ <p>описывающая смысл предложения 'Все кошки обладают превосходным зрением, тонким осязанием и слухом'. Здесь предикат <math>A(x)</math> трактуется как 'x – кошка', предикат <math>B(x)</math> – как 'x обладает превосходным зрением, тонким осязанием и слухом'. Далее приведены предложения и формулы. Отметьте среди них</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) эквивалентную формулу,</li> <li>2) предложение, смысл которого описывается формулой, являющейся эквивалентной заданной,</li> <li>3) предложение, смысл которого описывается формулой, являющейся отрицанием заданной.</li> </ol> <p>Выберите нужные строки из следующего списка.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Бывает, что кошка является обладательницей превосходного зрения, тонкого осязания и слуха</li> <li>b) Некоторые кошки не обладают превосходным зрением, тонким осязанием и</li> </ol>

6	<p>слухом          Ни одна кошка не обладает превосходным зрением, тонким осязанием и слухом,          d) Любая кошка обладает превосходным зрением, тонким осязанием и слухом          e) Любой обладатель превосходного зрения, тонкого осязания и слуха является кошкой          f) Всякий не имеющий превосходного зрения, тонкого осязания и слуха не является кошкой</p> <p>Постройте формулу пропозициональной логики, описывающую логическую структуру следующего предложения из произведения Никколо Макиавелли «Государь»:          Если же вместо колоний поставить в стране войско (Q), то содержание его обойдется гораздо дороже (R) и поглотит все доходы от нового государства (W), вследствие этого приобретение обернется убытком (P); к тому же пострадает гораздо больше людей (E), так как постоянные войска обременяют все население (T), отчего каждый, испытывая тяготы, становится врагом государю (G), а также враги могут ему повредить (Z), ибо хотя они и побеждены (F), но остаются у себя дома (H).</p>
---	--

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с функциями алгебры логики и методами преобразования логических функций, с основными законами (тавтологиями) классической логики и методами доказательства тавтологий, с аксиоматическим построением исчисления высказываний и исчисления предикатов и методами доказательств формальных теорем, полноты и непротиворечивости исчисления предикатов

#### **Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала**

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины в том, чтобы освоить фундаментальные проблемы дисциплины, методы научного познания. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами. Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение целостных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- развитие любви к предмету и самостоятельного творческого мышления;
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- научится методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал сопровождается демонстрацией слайдов.

Структура предоставления лекционного материала:

- лекционный материал может сопровождаться раздаточным материалом;
- по ходу лекции студенты могут задавать вопросы преподавателю, дождавшись окончания текущей фразы (прерывать преподавателя недопустимо);
- если после объяснения преподавателя остались невыясненные положения, то их следует уточнить; материал, излагаемый преподавателем, следует конспектировать

### **Методические указания для обучающихся по участию в семинарах**

*Не предусмотрено учебным планом*

### **Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий**

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности. Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине. Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий: закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач; развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности; овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины; выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий; обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения. Требования к проведению практических занятий находятся на локальной сети кафедры

### **Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ**

*Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*

### **Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы**

*Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*

### **Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы**

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу. В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня. Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся является учебно-методический материал по дисциплине, находящийся на локальной сети кафедры.

### **Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.**

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины. Предусматривает выполнение и проверку домашних заданий на усвоение разобранного материала на занятиях, составление отчетов по выполнению лабораторных работ, выполнение контрольных работ. Итоги текущего контроля формируют предполагаемую (80%) итоговую оценку при проведении промежуточной аттестации.

**Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.**

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

## Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой