

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
 проф. д.пед.н., доц.
 (должность, уч. степень, звание)

А.Г. Степанов
 (инициалы, фамилия)

 (подпись)
 «23» июня 2021г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)
 доц., к.ф.-м.н., доц.
 (должность, уч. степень, звание)

 В.И. УСТИНОВ
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2
 «23» 06 2021 г, протокол № 13/20-21

Заведующий кафедрой № 2
 д.ф.-м.н., проф.
 (уч. степень, звание)

 В.Г. Фарафонов
 (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.03(05)
 доц., к.т.н., доц.
 (должность, уч. степень,

 В.А. Галанина
 (инициалы, фамилия)

Заместитель декана факультета МетФТИ по методической работе
 доц., к.т.н., доц.
 (должность, уч. степень,

 М.С. Смирнова
 (инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория алгоритмов»
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Прикладная информатика в инновационной деятельности
Форма обучения	очная

Аннотация

Дисциплина «Теория алгоритмов» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика в инновационной деятельности». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-7 «Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой алгоритмов, вычислением сложности работы алгоритмов

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 дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области теории алгоритмов, предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки в области построения алгоритмов.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способность проводить анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов информационной системы	ПК-7.3.3 знать методы оценки качества программных систем, теории тестирования ПК-7.У.3 уметь алгоритмизировать деятельность ПК-7.В.3 владеть навыками сбора, обработки и анализа результатов оценки готовых систем на соответствие требованиям

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Производственная практика научно-исследовательская работа
- Общая теория статистики
- Специальные разделы математики
- Статистические методы в инновационной деятельности
- Программная инженерия

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	34	34
Аудиторные занятия, всего час.	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34

практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	34
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа , всего (час)	4	4
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Введение в теорию алгоритмов	8	8			1
Раздел 2. Универсальные алгоритмические модели	8	8			1
Раздел 3. Методы построения алгоритмов	8	8			1
Раздел 4. Оценка сложности задач и алгоритмов	10	10			1
Итого в семестре:	34	34			4
Итого	34	34	0	0	4

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Интуитивное (неформальное) понятие алгоритма. Необходимость в формализации понятия «алгоритм». Подходы к формализации понятия «алгоритм». Свойства неформального толкования понятия алгоритма: дискретность, понятность, определенность (детерминированность), результативность, массовость. Исполнитель. Система команд исполнителя. Среда исполнителя. Формы представления алгоритма: словесная, графическая, псевдокод. Алгоритмический язык. Требования к записи алгоритма на алгоритмическом языке. Основные базовые типы данных.
2	Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере машин Тьюринга. Понятие машины Тьюринга. Команды машины Тьюринга. Программа для машины

	Тьюринга. Примеры программ. Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере машин Поста. Понятие машины Поста. Команды машины Поста. Программа для машины Поста. Примеры программ. Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере нормальных алгоритмов Маркова. Алфавит, буква, слово. Смежные слова. Понятие нормального алгоритма. Нормализуемый алгоритм. Способы композиции нормальных алгоритмов. Примеры нормальных алгоритмов
3	Последовательный поиск в неупорядоченном массиве: алгоритм последовательного поиска в неупорядоченном массиве, алгоритм поиска минимального и максимального элемента в неупорядоченном массиве. Алгоритм бинарного поиска в упорядоченном массиве. Алгоритм обменной сортировки методом «пузырька». Сортировка выбором. Сортировка вставками. Рекурсивные функции.
4	Понятие сложности алгоритма. Временная сложность. Теоретическая сложность: линейная, квадратичная, кубическая. Эффективность алгоритма: эффективный алгоритм поиска в неупорядоченном массиве максимального и минимального элементов одновременно.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3					
	Словесная форма представления алгоритма.	Расчетно-графическая работа	2		1
	Графическая форма представления алгоритма.	Расчетно-графическая работа	4		1
	Представление алгоритма на псевдокоде.	Расчетно-графическая работа	2		1
	Составление программ для машины Тьюринга	Расчетно-графическая работа	2		2
	Составление программ для машины Поста.	Расчетно-графическая работа	4		2
	Составление нормальных алгоритмов Маркова.	Расчетно-графическая работа	2		2
	Составление алгоритма поиска в неупорядоченном массиве. Составление	Расчетно-графическая работа	4		3

	алгоритма сортировки в неупорядоченном массиве.				
	Некоторые методы решения типовых задач в массиве.	Расчетно-графическая работа	4		3
	Решение задач на определение сложности алгоритма.	Расчетно-графическая работа	4		4
	Анализ алгоритмов поиска.	Расчетно-графическая работа	4		4
	Анализ алгоритмов сортировки	Расчетно-графическая работа	2		4
Всего			34		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	1	1
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	1	1
Домашнее задание (ДЗ)		

Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	2	2
Всего:	4	4

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	<p>Денисова, А.В. Применение операторного метода и метода переменных состояния для расчета переходных процессов: Методические указания. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2012. — 105 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/43569 — Загл. с экрана.</p> <p>Зубов, В.И. Лекции по теории управления. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/155 — Загл. с экрана.</p> <p>Ким, Д.П. Сборник задач по теории автоматического управления. Линейные системы. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Д.П. Ким, Н.Д. Дмитриева. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2014. — 168 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/49080 — Загл. с экрана.</p> <p>Ким, Д.П. Сборник задач по теории автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2014. — 328 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/49085 — Загл. с экрана.</p> <p>Коновалов, Б.И. Теория автоматического управления. [Электронный ресурс] : Учебные</p>	

	<p>пособия / Б.И. Коновалов, Ю.М. Лебедев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 224 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/538 — Загл. с экрана.</p> <p>Озеркин, Д.В. Основы автоматики и системы автоматического управления. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. — 179 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/10906 — Загл. с экрана.</p> <p>Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5848 — Загл. с экрана.</p> <p>Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 624 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/301 — Загл. с экрана</p>	
--	--	--

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://e.lanbook.com	ЭБС «Издательство «Лань»

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Аудитория общего назначения	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты; Задачи.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Некоторые приложения алгебры логики.	ПК-7.3.3
2.	Исчисление высказываний.	ПК-7.3.3
3.	Основные определения и соотношения.	ПК-7.3.3
4.	Правила доказательства тавтологий и следствий.	ПК-7.3.3
5.	Аксиоматическое построение исчисления высказываний.	ПК-7.3.3
6.	Доказательство основных тавтологий исчисления предикатов в конечной предметной области.	ПК-7.3.3
7.	Понятие алгоритма. Требования, предъявляемые к алгоритмам. Основные алгоритмические модели	ПК-7.3.3
8.	Рекурсивные функции. Тезис Черча.	ПК-7.3.3
9.	Машины Тьюринга. Тезис Тьюринга.	ПК-7.3.3
10.	Нормальные алгоритмы Маркова	ПК-7.3.3
11.	Докажите, что число 898 989 898 989 898 989 составное	ПК-7.У.3
12.	Определите нормальный алгоритм деления двух двоичных чисел с определением частного и остатка.	ПК-7.У.3
13.	Определите нормальный алгоритм, который уменьшает число на единицу	ПК-7.У.3
14.	Определите нормальный алгоритм вычитания двоичных чисел.	ПК-7.У.3
15.	Определите функциональную таблицу машины Тьюринга, которая копирует любой двоичный код, т. е. любое входное слово P из нулей и единиц перерабатывает в слово $P * P$. <i>Указание: сначала в конце входного слова поставит символ *, а затем перед копированием каждого символа исходного слова</i>	ПК-7.В.3

	<i>слева направо временно заменять символ 0 на A, а символ 1 – на B и переходить к различным последовательностям состояний для копирования такого символа в конце слова; после завершения копирования всех символов, когда левее символа * нет символов 0 или 1, произвести обратную замену символов A на 0 и B на 1.</i>	
--	---	--

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	<p>Укажите порядок вложенности числовых множеств по возрастанию</p> <p><i>Укажите порядок следования всех 5 вариантов ответа:</i></p> <p><input type="checkbox"/> Множество комплексных чисел</p> <p><input type="checkbox"/> Множество натуральных чисел</p> <p><input type="checkbox"/> Множество рациональных чисел</p> <p><input type="checkbox"/> Множество действительных чисел</p> <p><input type="checkbox"/> Множество целых чисел</p>	ПК-7.3.3
2	<p>Сопоставьте великих математиков и их годы жизни</p> <p><i>Укажите соответствие для всех 6 вариантов ответа:</i></p> <p>1) 783-850</p> <p>2) 325 до н.э. - до 265 до н.э.</p> <p>3) 1777-1855</p> <p>4) 276 до н.э. - 195 до н.э.</p> <p>5) 1845-1918</p> <p>6) 1862-1943</p> <p><input type="checkbox"/> Карл Фридрих Гаусс</p> <p><input type="checkbox"/> Евклид</p> <p><input type="checkbox"/> Георг Кантор</p> <p><input type="checkbox"/> Мухаммед ибн Муса аль-Хорезми</p> <p><input type="checkbox"/> Эратосфен</p> <p><input type="checkbox"/> Давид Гильберт</p>	
3	<p>К понятию "слово" в нормальном алгорифме Маркова относятся...</p> <p><i>Выберите несколько из 4 вариантов ответа:</i></p>	

4	<p>1) Определённая последовательность любых символов алфавита 2) Любая последовательность непустых или пустых символов алфавита 3) Пустой символ, обозначающий пустое слово 4) Любая последовательность непустых символов алфавита</p> <p>Какую сложность имеет алгоритм бинарного поиска?</p> <p><i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i></p> <p>1) $O(2^n)$ 2) $O(n)$ 3) $O(\log n)$ 4) $O(n^2)$</p>	
5	<p>Сопоставьте термины и их определения</p> <p><i>Укажите соответствие для всех 8 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Глубина рекурсии 2) Текущий уровень рекурсии 3) Рекурсивный спуск 4) Рекурсивный возврат 5) Рекурсия 6) Рекуррентная последовательность 7) Рекуррентное соотношение</p> <p>___ Максимальное число вложенных рекурсивных вызовов ___ Ситуация, когда объект является частью самого себя ___ Формула, выражающая каждый член последовательности через предыдущие члены и возможно номер члена последовательности. ___ Процесс возврата из рекурсивного спуска ___ Число вложенных рекурсивных вызовов в данный момент выполнения программы ___ Процесс рекурсивных вызовов ___ Бесконечный ряд чисел, каждое из которых, за исключением к начальным, выражается через предыдущие ___ Определение, описание, изображение какого-либо объекта или процесса внутри самого этого объекта или процесса</p>	
6	<p>Что обозначает аббревиатура НАМ?</p> <p><i>Выберите один из 5 вариантов ответа:</i></p> <p>1) Нормальный алгоритм Макрона 2) Нормализованный алгоритм Маркова 3) Нормальная аппроксимация Маркова 4) Нормальный алгоритм Маркова 5) Нормальный алгоритм Макрова</p>	
7	<p>Сопоставьте числовые множества и буквы, которыми они обозначаются.</p>	

	<p>Укажите соответствие для всех 5 вариантов ответа:</p> <p>1) N 2) Z 3) Q 4) R 5) C</p> <p>___ Множество рациональных чисел ___ Множество действительных чисел ___ Множество целых чисел ___ Множество натуральных чисел ___ Множество комплексных чисел</p>	
--	---	--

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
(Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

11.1. 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 не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- _____;
- _____;
- ...

Если методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах *Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*

11.3. 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 обучающимися 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

Практические задания выполняются на занятиях и оцениваются преподавателем. Задания выкладываются в личный кабинет <https://pro.guap.ru>. Все выполненные работы должны быть загружены в личный кабинет для оценивания. Преподаватель оценивает: полноту выполненного задания, качество оформленного результата, своевременность выполнения задания, самостоятельность выполнения задания.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ *Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы *Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*

11.6. 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 являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.7. 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.

Студент может получить положительную оценку по дифференцированному зачету, только в случае полного выполнения практических заданий по дисциплине на положительные оценки.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с 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