

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 41

УТВЕРЖДАЮ


Руководитель направления

проф., д. пед. н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.Г. Степанов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«21» мая 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Сетевое управление и протоколы»

(Наименование дисциплины)

|   |   |
|---|---|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 09.03.03                                      |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Прикладная информатика                        |
| Наименование<br>направленности                        | Прикладная информатика в информационной сфере |
| Форма обучения  | очная   |

Санкт-Петербург 2020

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.С. Павлов

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 41

«20» мая 2020 г, протокол № 10-2019/20

Заведующий кафедрой № 41

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



«20» мая 2020 г

(подпись, дата)

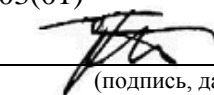
Г.А. Коржавин

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.03(01)

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.С. Павлов

(инициалы, фамилия)

Заместитель Директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

А.А. Ключарев

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Сетевое управление и протоколы» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика в информационной сфере». Дисциплина реализуется кафедрой «№41».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение»

ПК-3 «Способность проектировать информационную систему по видам обеспечения»

ПК-4 «Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с инструментальными средствами сетевого управления, а также – системой стандартов, регламентирующих протоколы компьютерных сетей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Назначением дисциплины является изучение методов и инструментальных средств сетевого управления, а также системы стандартов протоколы компьютерных сетей, что соотносится с общими целями образовательной программы подготовки бакалавра, а именно – получения студентами необходимых навыков сетевого управления, предоставление возможности студентам развить и демонстрировать навыки в данной области, создание поддерживающей образовательной среды преподавания современных технических дисциплин.

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-2 Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение   | ПК-2.У.1 умеет разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение с использованием современных технологий программирования<br>ПК-2.В.1 владеет навыками работы с инструментальными средствами и интегрированными средами разработки прикладного программного обеспечения |
| Профессиональные компетенции   | ПК-3 Способность проектировать информационную систему по видам обеспечения   | ПК-3.3.1 знает функциональные и технологические стандарты разработки программного обеспечения, профили информационных систем<br>ПК-3.В.1 владеет навыками работы с современными инструментариями создания информационных систем   |
| Профессиональные компетенции   | ПК-4 Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы | ПК-4.3.1 знает методы и технологии проектирования информационных систем, вопросы их эксплуатации и технической поддержки  |

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

Основы программирования;

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации;

Иностранный язык.

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

Проектирование информационных систем;

Мультимедиа технологии.

### 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 |
|---|--------|---------------------------|
|   |        | №6                        |
| 1   | 2      | 3                         |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>   | 4/ 144 | 4/ 144                    |
| <b>Аудиторные занятия, всего час.</b>   | 51     | 51                        |
| в том числе:  |        |                           |
| лекции (Л), (час)   | 17     | 17                        |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)  | 34     | 34                        |
| лабораторные работы (ЛР), (час)   |        |                           |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)  |        |                           |
| экзамен, (час)  | 36     | 36                        |
| <b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>  | 57     | 57                        |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) | Экз.   | Экз.                      |

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 6   |              |               |          |          |           |
| Раздел 1. Введение  | 1            |               |          |          |           |
| Раздел 2. Технологии сетевого управления  | 4            | 14            |          |          | 12        |
| Раздел 3. Управление межсетевым взаимодействием в IP-сетях                      | 5            | 16            |          |          | 14        |
| Раздел 4. Управление маршрутизацией данных в IP-сетях                           | 4            | 4             |          |          | 16        |
| Раздел 5. Управление IP-системами потоковой передачи в режиме реального времени | 3            |               |          |          | 15        |
| Итого в семестре:   | 17           | 34            |          |          | 57        |
| Итого   | 17           | 34            | 0        | 0        | 57        |
|   |              |               |          |          |           |

#### 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             | <b>Введение</b><br>Конвергенция различных услуг связи в IP-сетях;<br>мультисервисные IP-сети. Управляющая и пользовательская информация.   |
| 2             | <b>Технологии сетевого управления</b><br>Иерархия структуры управления сетью. Функциональные области управления. Виды управления по конфигурации, производительности, неисправностям, использованию ресурсов, безопасности. Архитектура систем управления сетями, взаимодействие «менеджер-агент». Концепция управления согласно стандартам ISO, службы NMS. Протокол SNMP, его версии, SNMP-модель управления сетью. Концепция сетевого управления TMN.   |
| 3             | <b>Управление межсетевым взаимодействием в IP-сетях</b><br>Адресация в IP-сетях, сети классов A, B, C, адреса типа broadcast. Сети класса D, протокол IGMP. Трансляция сетевых адресов (NAT). Структурирование IP-сетей с помощью подсетей; маски подсетей. Сведение IP-адресов (CIDR). Адресация в протоколе IPv6. Конфигурирование узлов IP-сетей на основе протокола DHCP. Использование TELNET для управления узлами сети. Управление соединением и потоком дейтаграмм в протоколе TCP, обеспечение достоверности передаваемой информации. |
| 4             | <b>Управление маршрутизацией данных в IP-сетях</b><br>Понятие об алгоритмах коммутации и маршрутизации. Концептуальные основы маршрутизации. Классы, параметры и показатели качества протоколов маршрутизации, критерии оптимальности маршрутов. Понятие и метрики маршрута, частные показатели метрики маршрута. Протоколы маршрутизации RIP и OSPF. Управляющие сообщения протокола ICMP (Internet Control Message Protocol). Качество обслуживания в IP-сетях (QoS – Quality of Service). Стандарты и модели QoS.                           |
| 5             | <b>Управление IP-системами потоковой передачи в режиме реального времени</b><br>Специфика потоковой передачи данных в Интернет. Эмуляция свойств сетей с коммутацией каналов в сетях с коммутацией пакетов. Транспортный протокол реального времени RTP; протокол управления передачей в реальном времени RTCP. Протокол резервирования ресурсов RSVP. Протокол потока реального времени RTSP.   |

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

| №<br>п/п  | Темы практических<br>занятий   | Формы практических занятий | Трудоемкость,<br>(час) | №<br>раздела<br>дисциплины |
|-----------|--|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| Семестр 6 |  |                            |                        |                            |
| 1         | Использование сетевых утилит MS Windows                                  | интерактивная              | 4                      | 2                          |
| 2         | Состав данных в сетевых утилитах MS Windows                              | интерактивная              | 2                      | 2                          |
| 3         | Управление параметрами TCP/IP взаимодействия                             | интерактивная              | 4                      | 3                          |
| 4         | Управление удаленной вычислительной системой                             | интерактивная              | 4                      | 2                          |
| 5         | Выполнение пользовательских программ на удаленной вычислительной системе | интерактивная              | 4                      | 3                          |
| 6         | Анализ сетевого трафика в локальной вычислительной сети                  | интерактивная              | 4                      | 2                          |
| 7         | Анализ Интернет трафика  | интерактивная              | 4                      | 4                          |
| 8         | Определение параметров и настройка DHCP                                  | интерактивная              | 4                      | 3                          |
| 9         | Программирование управляющего приложения для отправки электронной почты  | интерактивная              | 4                      | 3                          |
| Всего     |  |                            | 34                     |                            |

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

| №<br>п/п                        | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость,<br>(час) | №<br>раздела<br>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,<br>час | Семестр 6,<br>час |
|---|---------------|-------------------|
| 1   | 2             | 3                 |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 57            | 57                |
| Курсовое проектирование (КП, КР)                  |               |                   |
| Расчетно-графические задания (РГЗ)                |               |                   |
| Выполнение реферата (Р)                           |               |                   |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) |               |                   |
| Домашнее задание (ДЗ)                             |               |                   |
| Контрольные работы заочников (КРЗ)                |               |                   |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)        |               |                   |
| Всего:  | 57            | 57                |

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/<br>URL адрес | Библиографическая ссылка  | Количество экземпляров в<br>библиотеке<br>(кроме электронных экземпляров) |
|--------------------|---|---|
| 004.7(075)<br>О-54 | Олифер, В.Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 4-е изд. - СПб.: ПИТЕР, 2012. - 944 с. | 50  |
| 004 С81            | Столлинкс, В. Современные компьютерные сети / В. Столлинкс; Пер. с англ. А. Леонтьев. - 2-е изд. - М. и др. : Питер, 2003. - 782 с.                   | 6   |
| 004.4 К 35         | Кенин, А.М. Практическое руководство системного администратора / А.М. Кенин. - СПб.: БХВ - Петербург, 2010. - 464 с.                                  | 10  |
| 004 П 54           | Поляк-Брагинский, А.В. Администрирование сети на примерах [Текст] / А.В. Поляк-Брагинский. - 2-е изд. - СПб. : БХВ - Петербург, 2014. - 432 с.        | 5   |
| 004.4 Ч-37         | Чекмарев, А.Н. Microsoft Windows Server 2008 / А.Н. Чекмарев. - СПб. : БХВ - Петербург, 2008. - 896 с.  | 3   |
| 004 Г63            | Гольдштейн, А.Б. Технология и протоколы MPLS / А.Б. Гольдштейн, Б.С. Гольдштейн. - СПб.: БХВ - Санкт-Петербург, 2005. - 304 с.                        | 4   |



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                    |
|---|---------------------------------|
| <a href="http://www.osp.ru">http://www.osp.ru</a>   | Издательство «Открытые системы» |
| <a href="https://support.microsoft.com/ru-ru/kb/968929">https://support.microsoft.com/ru-ru/kb/968929</a> | Windows Management Framework    |

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 таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1     | Лекционная аудитория                                      |                                     |
| 2     | Компьютерный класс  |                                     |

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля 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 |
|------------------------------|----------------------------|
| Экзамен                      | Список вопросов к экзамену |

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»<br>«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> |
| «хорошо»<br>«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>  |
| «удовлетворительно»<br>«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>                 |
| «неудовлетворительно»<br>«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>   |

### 10.3. 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                                |
|-------|---|
| 1     | Понятие о мультисервисных IP-сетях                                    |
| 2     | Иерархия структуры управления сетью                                   |
| 3     | Функциональные области и виды сетевого управления                     |
| 4     | Архитектура систем управления сетями, взаимодействие «менеджер-агент» |
| 5     | Концепция управления согласно стандартам ISO, службы NMS              |
| 6     | Протокол SNMP, модель управления сетью                                |
| 7     | Концепция сетевого управления TMN                                     |
| 8     | Адресация в IP-сетях, классы сетей                                    |

|    |  |
|----|--|
| 9  | Трансляция сетевых адресов (NAT)   |
| 10 | Структурирование IP-сетей с помощью подсетей; маски подсетей               |
| 11 | Сведение IP-адресов (CIDR)   |
| 12 | Протокол DHCP  |
| 13 | Управление на уровне протокола TCP   |
| 14 | Концептуальные основы маршрутизации.                                       |
| 15 | Классы и параметры протоколов маршрутизации                                |
| 16 | Понятие метрики маршрута   |
| 17 | Протокол маршрутизации RIP   |
| 18 | Протокол маршрутизации OSPF  |
| 19 | Управляющий протокол ICMP  |
| 20 | Стандарты и модели качество обслуживания (QoS)                             |
| 21 | Специфика потоковой передачи данных в Интернет                             |
| 22 | Эмуляция свойств сетей с коммутацией каналов в сетях с коммутацией пакетов |
| 23 | Протокол реального времени RTP   |
| 24 | Протокол управления передачей в реальном времени RTCP                      |
| 25 | Протокол резервирования ресурсов RSVP                                      |
| 26 | Протокол потока реального времени RTSP                                     |

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 |
|-------|---|
|       | Учебным планом не предусмотрено                     |

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                               |
|-------|--|
| 1     | Показать применение одной из сетевых утилит MS Windows               |
| 2     | Описать данные, полученные с помощью сетевой утилиты MS Windows      |
| 3     | Вывести информацию о TCP/IP взаимодействии                           |
| 4     | Получить информацию об удаленной вычислительной системе              |
| 5     | Вызвать программное приложение на удаленной вычислительной системе   |
| 6     | Отобразить графически сетевой трафик в локальной вычислительной сети |
| 7     | Провести анализ Интернет трафика                                     |
| 8     | Определить параметры DHCP  |
| 9     | Показать пример составления управляющего сетевого приложения         |

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

Целью дисциплины является получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области методов и инструментальных средств сетевого управления, а также системы стандартов протоколы компьютерных сетей, что соотносится с общими целями образовательной программы подготовки бакалавра, предоставление возможности студентам развить и демонстрировать навыки в данной области, создание поддерживающей образовательной среды преподавания современных технических дисциплин.

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.

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 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

Предусматривается, что практические занятия проводятся после чтения лекций, дающих теоретические основы для их выполнения. Допускается выполнение практических занятий до прочтения лекций с целью облегчения изучения теоретического материала при наличии описаний работ, включающих необходимые сведения или ссылки на конкретные учебные издания, содержащие эти сведения.

Последовательность проведения практического занятия составляют: вводная часть, основная и заключительная. Вводная часть обеспечивает подготовку студентов к выполнению задания на занятии. В нее входят: формулировка темы, цели и задач занятия, обоснование его значимости в профессиональной подготовке студентов; изложение теоретических основ работы; характеристика состава и особенностей заданий работы и объяснение методов (способов, приемов) их выполнения; характеристика требований к результату работы; проверка готовности студентов выполнять задания. Основная часть предполагает самостоятельное выполнение заданий студентами. Она может сопровождаться разъяснениями по ходу работы, устранением трудностей при выполнении работы, текущим контролем и оценкой результатов отдельных студентов, ответами на вопросы студентов. Возможно пробное выполнение задания(ий) под руководством преподавателя. Заключительная часть содержит: подведение общих итогов занятия; оценку результатов работы отдельных студентов; ответы на вопросы студентов; выдачу рекомендаций по устранению пробелов в системе знаний и умений студентов, по улучшению результатов работы; изложение сведений о подготовке к выполнению следующей работы.

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.

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:

- 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений.<br>Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |