

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

«Методы экспериментального оценивания производительности ИНТЕРНЕТ-приложения»  
(Наименование дисциплины)

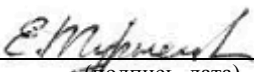
|   |   |
|---|---|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 09.03.03                                      |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Прикладная информатика                        |
| Наименование<br>направленности                        | Прикладная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

Санкт-Петербург 2020

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)


доц, к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)

Е.Л. Турнецкая  
(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)

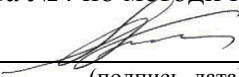
проф., д.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

  
(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 «Методы экспериментального оценивания производительности ИНТЕРНЕТ-приложения» 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 не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

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

ПК-8 «Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения информационных систем»

ПК-9 «способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами и инструментальными средствами экспериментального оценивания производительности ИНТЕРНЕТ-приложения, а также – системой понятий и стандартов, используемых в инженерии производительности программного обеспечения и компьютерных сетей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа обучающегося.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

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 экспериментального оценивания производительности ИНТЕРНЕТ-приложения, системы понятий и стандартов, используемых в инженерии производительности программного обеспечения и компьютерных сетей. Это назначение соотносится с общими целями образовательной программы подготовки бакалавра, а именно – получения студентами необходимых навыков экспериментального оценивания производительности программных систем и компьютерных сетей, предоставления возможности студентам развить и демонстрировать навыки в данной области, создания поддерживающей образовательной среды преподавания современных технических дисциплин.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению 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-2.3.1 знает подходы и принципы разработки прикладного программного обеспечения  |
| Профессиональные компетенции   | ПК-8 Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения информационных систем                 | ПК-8.3.1 знает методы и средства создания, оценки качества функционирования и надежности программного обеспечения, стандарты в области информационных технологий |
| Профессиональные компетенции   | ПК-9 способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач | ПК-9.3.1 знает методы построения моделей данных и организации баз данных, предназначенных для информационного обеспечения решения прикладных задач               |

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Основы профилизации;
- Основы программирования;
- Программная инженерия;

- Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий;
- Иностранный язык;
- Протоколы сетей передачи данных.

### 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 |
|---|-------|---------------------------|
|   |       | №8                        |
| 1   | 2     | 3                         |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>   | 1/ 36 | 1/ 36                     |
| <b>Аудиторные занятия</b> , всего час.  | 10    | 10                        |
| в том числе:  |       |                           |
| лекции (Л), (час)   | 10    | 10                        |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)  |       |                           |
| лабораторные работы (ЛР), (час)   |       |                           |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)  |       |                           |
| экзамен, (час)  |       |                           |
| <b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)   | 26    | 26                        |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) | Зачет | Зачет                     |

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 8  |              |               |          |          |           |
| Раздел 1. Методический базис оценки производительности программных систем ИНТЕРНЕТ | 2            |               |          |          | 6         |
| Раздел 2. Сетевая компонента производительности ИНТЕРНЕТ-приложения                | 2            |               |          |          | 7         |
| Раздел 3. Оценка производительности серверного ИНТЕРНЕТ-приложения                 | 2            |               |          |          | 5         |
| Раздел 4. Вычислительные и сетевые затраты пользовательского веб-приложения        | 4            |               |          |          | 8         |
| Итого в семестре:  | 10           |               |          |          | 26        |
| Итого  | 10           | 0             | 0        | 0        | 26        |
|  |              |               |          |          |           |

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>Методический базис оценки производительности программных систем ИНТЕРНЕТ</b><br>Инженерия производительности программного обеспечения. Методы и сценарии тестирования производительности программных систем. Типы программных систем ИНТЕРНЕТ. Затраты на вычислительные процессы и сетевое взаимодействие.<br>Проводится в интерактивной форме: управляемая беседа, демонстрация слайдов  |
| 2             | <b>Сетевая компонента производительности ИНТЕРНЕТ-приложения</b><br>Характеристики и показатели качества сетевого взаимодействия в ИНТЕРНЕТ. Методики и программные средства тестирования ИНТЕРНЕТ-соединений. Подходы к анализу трафика в ИНТЕРНЕТ.<br>Проводится в интерактивной форме: управляемая беседа, демонстрация слайдов  |
| 3             | <b>Оценка производительности серверного ИНТЕРНЕТ-приложения</b><br>Основные программные реализации веб-серверов, сравнительные характеристики. Показатели вычислительной и сетевой нагрузки веб-сервера. Сравнительная производительность скомпилированных и скриптовых приложений SSI.<br>Проводится в интерактивной форме: управляемая беседа, демонстрация слайдов   |
| 4             | <b>Вычислительные и сетевые затраты пользовательского веб-приложения</b><br>Классификация веб-приложений. Специфика веб-приложений, основанных на CMF/CMS. Основные программные модели веб-браузеров, базовые настройки производительности, функциональности и юзабилити. Программные средства и ИНТЕРНЕТ-сервисы оценивания производительности веб-приложения.<br>Проводится в интерактивной форме: управляемая беседа, демонстрация слайдов |

#### 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) | № раздела дисциплины |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено |                           |                            |                     |                      |
|                                 |                           |                            |                     |                      |
| Всего                           |                           |                            |                     |                      |

#### 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 8,<br>час |
|---|---------------|-------------------|
| 1   | 2             | 3                 |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 26            | 26                |
| 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:  | 26            | 26                |

#### 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<br>экземпляров в<br>библиотеке<br>(кроме<br>электронных<br>экземпляров) |
|--------------------|--------------------------|--|
|--------------------|--------------------------|--|

|               |  |    |
|---------------|--|----|
| 004.9<br>А 25 | Основы интернет-программирования : учебное пособие / А. В. Аграновский, В. С. Павлов, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 135 с. : табл., рис. - Библиогр.: с. 133 (14 назв.). - ISBN 978-5-8088-1302-1  | 13 |
| 004<br>Р 17   | Разработка веб-приложений средствами языка PHP : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 121 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 97 - 99 (39 назв.). - ISBN 978-5-8088-1337-3   | 5  |
| 004.9<br>С 40 | Программирование интерактивных веб-приложений : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2019. - 92 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 89 - 90 (33 назв.). - ISBN 978-5-8088-1347-2   | 31 |
| 004.7<br>К 78 | Web-технологии для разработки клиентской части web-страниц : учебное пособие. Ч. 2 / О. И. Красильникова, Н. Н. Красильников ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 44 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 42 (16 назв.). - ISBN 978-5-8088-1351-9   | 15 |
| 004.7<br>К 75 | Web-технологии для разработки клиентской части web-страниц : [ Электронный ресурс] : в 2 ч. : учебное пособие. ч. 2 / О. И. Красильникова, Н. Н. Красильников ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 43 с. - Систем. требования: ACROBAT READER 5.X. - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-8088-1351-9 | 5  |
| 004<br>В 67   | Использование сетевых протоколов и утилит в Интернет : учебно-методическое пособие / П. Л. Волков, В. Л. Оленев ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 62 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 60 - 61 (33 назв.)   | 32 |
| 004<br>Г 95   | Интернет-технологии : учебное пособие / С. Р. Гуриков. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 184 с. : рис. - Библиогр.: с. 181 (9 назв.). - ISBN 978-5-00091-001-6 (ФОРУМ). - ISBN 978-5-16-010422-5   | 5  |

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="https://htmlacademy.ru/">https://htmlacademy.ru/</a>                 | Интерактивные упражнения по реализации веб-приложений |
| <a href="https://stepik.org/course/38218">https://stepik.org/course/38218</a> | Веб-разработка для начинающих: HTML и CSS             |
| <a href="https://stepik.org/course/154">https://stepik.org/course/154</a>     | Web-технологии  |
| <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>                         | Веб-программирование                                  |
| <a href="http://lms.guap.ru">http://lms.guap.ru</a>                           | Система дистанционного обучения ГУАП.                 |



|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| http://www.php.su     | Портал по PHP и веб-технологиям |
| http://javascript.ru  | Профессиональный javascript     |
| http://www.codenet.ru | Все для программиста            |

## 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     | Мультимедийная лекционная аудитория                       |                                     |
| 2     | Специализированная лаборатория «Название»                 |                                     |

## 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 |
|------------------------------|----------------------------|
| Зачет                        | Список вопросов            |

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   |   |

| Оценка компетенции<br>5-балльная шкала | Характеристика сформированных компетенций   |
|--|---|
| «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 |
|-------|--|
|       | 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                      |
|-------|--|
| 1     | Основные понятия инженерии производительности программного обеспечения   |
| 2     | Методы и сценарии тестирования производительности программных систем     |
| 3     | Классификация ИНТЕРНЕТ-приложений  |
| 4     | Вычислительные и сетевые затраты ИНТЕРНЕТ-приложения                     |
| 5     | Методы и средства оценки производительности канального уровня (IEEE 802) |
| 6     | Методы и средства тестирования сетевого уровня ИНТЕРНЕТ-                 |

|    |   |
|----|---|
|    | приложения  |
| 7  | Оценка эффективности и настройка транспортного уровня ИНТЕРНЕТ-соединений                           |
| 8  | Сравнительные характеристики основных типов веб-серверов  |
| 9  | Методика оценки скорости выполнения и вычислительных затрат наиболее распространенных сценариев PHP |
| 10 | Методика оценки производительности MySQL-сценариев PHP  |
| 11 | Оценка скорости выполнения и вычислительных затрат сценариев JavaScript                             |
| 12 | Оценка производительности Ajax-приложений   |
| 13 | Специфика вычислительных и сетевых затрат веб-приложения на основе CMF/CMS                          |
| 14 | Конфигурирование веб-браузера: основные настройки   |
| 15 | Оценка эффективности работы веб-браузера с растровыми графическими форматами                        |
| 16 | Оценка эффективности работы веб-браузера с потоковыми видеоданными                                  |
| 17 | Оценка скорости обработки векторной веб-графики HTML5   |
| 18 | Программные дополнения веб-браузера, снижающие вычислительные и сетевые затраты                     |

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 |
|-------|--|
|       | Не предусмотрено                       |

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 экспериментального оценивания производительности ИНТЕРНЕТ-приложения, что соотносится с общими

целями образовательной программы подготовки бакалавра, предоставления возможности студентам развить и продемонстрировать навыки в данной области, а также создания 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.

Структура предоставления лекционного материала:

**1.Методический базис оценки производительности программных систем ИНТЕРНЕТ**  
Инженерия производительности программного обеспечения. Методы и сценарии тестирования производительности программных систем. Типы программных систем ИНТЕРНЕТ. Затраты на вычислительные процессы и сетевое взаимодействие.

Пособие: Программирование интерактивных веб-приложений : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2019. - 92 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 89 - 90 (33 назв.). - ISBN 978-5-8088-1347-2

**2.Сетевая компонента производительности ИНТЕРНЕТ-приложения**

Характеристики и показатели качества сетевого взаимодействия в ИНТЕРНЕТ. Методики и программные средства тестирования ИНТЕРНЕТ-соединений. Подходы к анализу трафика в ИНТЕРНЕТ.

Пособие: Тестирование веб-приложений : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2020.

**3.Оценка производительности серверного ИНТЕРНЕТ-приложения**

Основные программные реализации веб-серверов, сравнительные характеристики. Показатели вычислительной и сетевой нагрузки веб-сервера. Сравнительная производительность скомпилированных и скриптовых приложений SSI.

Пособие: Тестирование веб-приложений : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2020.

#### **4.Вычислительные и сетевые затраты пользовательского веб-приложения**

Классификация веб-приложений. Специфика веб-приложений, основанных на CMF/CMS. Основные программные модели веб-браузеров, базовые настройки производительности, функциональности и юзабилити. Программные средства и ИНТЕРНЕТ-сервисы оценивания производительности веб-приложения.

Пособие: Основы интернет-программирования : учебное пособие / А. В. Аграновский, В. С. Павлов, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 135 с. : табл., рис. - Библиогр.: с. 133 (14 назв.). - ISBN 978-5-8088-1302-1

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

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий (*не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*)

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.

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

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

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

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

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).

Перед выполнением самостоятельной работы необходимо согласовать с преподавателем предметную область, технологии и программные инструментальные средства тестирования веб-приложения, сроки предоставления отчетов.

При выполнении заданий рекомендуется ознакомиться со следующими методическими указаниями, изложенными в тексте учебных пособий:

Основы интернет-программирования : учебное пособие / А. В. Аграновский, В. С. Павлов, Е. Л. Турнецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 135 с. : табл., рис. - Библиогр.: с. 133 (14 назв.). - ISBN 978-5-8088-1302-1

Тестирование веб-приложений : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2020. - 92 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 89 - 90 (33 назв.).

Программирование интерактивных веб-приложений : учебное пособие / А. В. Аграновский [и др.] ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2019. - 92 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 89 - 90 (33 назв.). - ISBN 978-5-8088-1347-2

Примерный перечень тем:

1. Тестирование производительности клиентской части интернет-приложений
2. Тестирование производительности серверной части интернет-приложений
3. Тестирование сетевых протоколов, применяемых на веб-приложении

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.

При освоении заданий самостоятельной работы и изучении тем лекционных занятий преподаватель проводит текущий контроль успеваемости, который состоит в оценивании активности студента на лекционных занятиях, выполнения кейс-заданий, ответов на вопросы и представлении отчетов по тестированию производительности веб-приложений в выбранной предметной области.

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 зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

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 |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |