**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Планирование эксперимента

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы радиосвязи и радиодоступа**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 8 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 6 | 6 | часов |
| 2 | Контроль самостоятельной работы | 2 | 2 | часов |
| 3 | Всего контактной работы | 8 | 8 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 60 | 60 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 68 | 68 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | часов |
| | | | 2.0 | З.Е. |

Контрольные работы: 8 семестр - 1
Зачет: 8 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 39355

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 15 от «28» 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

| | | |
|---|---|---|
| доцент каф. ТОР | _____ | С. И. Богомолов |
| Заведующий обеспечивающей каф. ТОР | _____ | А. А. Гельцер |

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

| | | |
|---|---|---|
| Декан ФДО | _____ | И. П. Черкашина |
| Заведующий выпускающей каф. ТОР | _____ | А. А. Гельцер |

Эксперты:

| | | |
|---|---|---|
| Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) | _____ | Ю. В. Морозова |
| Заведующий кафедрой телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР) | _____ | А. А. Гельцер |
| Доцент кафедры телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР) | _____ | С. И. Богомолов |

Согласована на портале № 39355

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Планирование эксперимента» является обучение студентов принципам проведения экспериментальных исследований.

### 1.2. Задачи дисциплины

– освоение современных методов планирования однофакторных и многофакторных экспериментов;

– формирование навыков обработки экспериментальных данных.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Планирование эксперимента» (ФТД.2) относится к блоку ФТД.2.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Разработка устройств для систем беспроводной связи.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Моделирование систем беспроводной связи, Преддипломная практика.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-17 способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** методы системного анализа процессов и объектов; методы планирования эксперимента; методику проектирования сложных технических систем.

– **уметь** проводить экспериментальные и теоретические исследования; выполнять анализ результатов исследования.

– **владеть** навыками методологического анализа научного исследования и его результатов.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 8 семестр |
| Контактная работа (всего) | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП) | 6 | 6 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа (всего) | 60 | 60 |
| Подготовка к контрольным работам | 24 | 24 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 36 | 36 |
| Всего (без экзамена) | 68 | 68 |
| Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 |
| Общая трудоемкость, ч | 72 | 72 |
| Зачетные Единицы | 2.0 | |

Согласована на портале № 39355

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | СРП, ч | КСР, ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 семестр | | | | | |
| 1 Методологические основы познания и творчества | 1 | 2 | 6 | 7 | ПК-17 |
| 2 Экспериментальный метод научных исследований | 1 | | 14 | 15 | ПК-17 |
| 3 Моделирование процессов проектирования и эксплуатации радиоэлектронных средств | 1 | | 12 | 13 | ПК-17 |
| 4 Метод планирования эксперимента в научных исследованиях | 2 | | 14 | 16 | ПК-17 |
| 5 Анализ и оформление результатов научных исследований | 1 | | 14 | 15 | ПК-17 |
| Итого за семестр | 6 | 2 | 60 | 68 | |
| Итого | 6 | 2 | 60 | 68 | |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 8 семестр | | | |
| 1 Методологические основы познания и творчества | Основные понятия и определения науки, наука и гуманитарное знание | 1 | ПК-17 |
| | Итого | 1 | |
| 2 Экспериментальный метод научных исследований | Понятие научного знания, эксперимент как основа метода, основы теории случайных ошибок, методы оценки случайных погрешностей в эксперименте, методы графической обработки результатов эксперимента | 1 | ПК-17 |
| | Итого | 1 | |
| 3 Моделирование процессов | Роль математического моделирования в решении инженерных задач и научных исследований, ана- | 1 | ПК-17 |

Согласована на портале № 39355

| | | | |
|---|---|---|---|
| проектирования и эксплуатации радиоэлектронных средств | литические методы в моделировании | | |
| | Итого | 1 | |
| 4 Метод планирования эксперимента в научных исследованиях | Основные понятия планирования эксперимента, планирование эксперимента с целью описания исследуемого объекта | 2 | ПК-17 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Анализ и оформление результатов научных исследований | Анализ теоретико-экспериментальных исследований, формулирование выводов и предложений | 1 | ПК-17 |
| | Итого | 1 | |
| Итого за семестр | | 6 | |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | |
| 1 Разработка устройств для систем беспроводной связи | | | + | | + |
| Последующие дисциплины | | | | | |
| 1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | + | | | | + |
| 2 Моделирование систем беспроводной связи | | | + | | + |
| 3 Преддипломная практика | | + | | + | + |

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | СРП | КСР | Сам. раб. | |
| ПК-17 | + | + | + | Контрольная работа, Выполнение контрольной работы, Зачет, Тест |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

Согласована на портале № 39355

## 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

## 8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

| № | Вид контроля самостоятельной работы | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 8 семестр | | | |
| 1 | Контрольная работа | 2 | ПК-17 |
| Итого | | 2 | |

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| 8 семестр | | | | |
| 1 Методологические основы познания и творчества | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 6 | ПК-17 | Зачет, Контрольная работа, Тест |
| | Итого | 6 | | |
| 2 Экспериментальный метод научных исследований | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | ПК-17 | Зачет, Контрольная работа, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 6 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 3 Моделирование процессов проектирования и эксплуатации радиоэлектронных средств | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 6 | ПК-17 | Зачет, Контрольная работа, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 6 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 4 Метод планирования эксперимента в научных исследованиях | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | ПК-17 | Зачет, Контрольная работа, Тест |
| | Подготовка к контрольным работам | 6 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 5 Анализ и оформление результатов научных исследований | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | ПК-17 | Зачет, Контрольная работа, Тест |

Согласована на портале № 39355

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Подготовка к контрольным работам | 6 | | |
| | Итого | 14 | | |
| | Выполнение контрольной работы | 2 | ПК-17 | Контрольная работа |
| Итого за семестр | | 60 | | |
| | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет |
| Итого | | 64 | | |

**10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)**

Не предусмотрено РУП.

**11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся**

Рейтинговая система не используется.

**12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**12.1. Основная литература**

1. Основы научных исследований и патентоведение [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 171 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 03.08.2018).

**12.2. Дополнительная литература**

1. Системный анализ и методы научно-технического творчества [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Д. В. Озеркин, В. П. Алексеев - 2015. 326 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 03.08.2018).

**12.3. Учебно-методические пособия**

**12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Серафинович Л.П. Планирование эксперимента [Электронный ресурс]: Учебное пособие. — Томск Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2006. — 128 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 03.08.2018).
2. Эксперимент [Электронный ресурс]: планирование, проведение, анализ Методические указания по организации самостоятельной работы для магистров направления подготовки 11.04.03 – Конструирование и технология электронных средств / Озеркин Д. В. - 2015. 9 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 03.08.2018).
3. Богомолов С.И. Планирование эксперимента : электронный курс / С. И. Богомолов. – Томск ТУСУР, ФДО, 2018. Доступ из личного кабинета студента.

**12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Согласована на портале № 39355

### 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/ (свободный доступ);

2. Университетская информационная система РОССИЯ uisrussia.msu.ru (доступ по IP-адресам ТУСУРа.);

3. Информационные, справочные и нормативные базы данных - https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

### 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Dia (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- MonoDevelop (с возможностью удаленного доступа)

#### 13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### 13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

Согласована на портале № 39355

осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

1. Средство измерения, предназначенное для получения определенной информации об изучаемой величине в удобной для экспериментатора форме, называют…

/ измерительным прибором / измерительной установкой (стендом) / абсолютной погрешностью измерительного прибора / поверкой средств измерений /

2. Систему, состоящую из основных и вспомогательных средств измерений, предназначенных для измерения одного сложного или нескольких параметров, называют…

/ измерительным прибором / измерительной установкой (стендом) / абсолютной погрешностью измерительного прибора / поверкой средств измерений /

3. Отличие показания прибора при измерении какого-либо параметра от его истинного значения, называют…

/ измерительным прибором / измерительной установкой (стендом) / абсолютной погрешностью измерительного прибора / поверкой средств измерений /

4. Определение и по возможности уменьшение погрешностей измерительных приборов, называют…

/ измерительным прибором / измерительной установкой (стендом) / абсолютной погрешностью измерительного прибора / поверкой средств измерений /

5. Материальные объекты, содержащие научно-техническую информацию и предназначенные для ее хранения и использования, называют…

/ научными документами / первичными документами / вторичными документами / библиотечно-библиографическими (документными) классификациями /

6. Документы, содержащие непосредственные результаты научных исследований и разработок, новые научные сведения или новое осмысление известных идей и фактов, называют…

/ научными документами / первичными документами / вторичными документами / библиотечно-библиографическими (документными) классификациями /

7. Документы, содержащие результаты аналитической и логической переработки одного или нескольких первичных документов или сведения о них, называют…

/ научными документами / первичными документами / вторичными документами / библиотечно-библиографическими (документными) классификациями /

8. Средства упорядочения документальных фондов, позволяющие детально представить содержание этих фондов и обеспечить оперативный поиск информации, называют…

/ научными документами / первичными документами / вторичными документами / библиотечно-библиографическими (документными) классификациями /

9. Интуитивное объяснение явления без промежуточной аргументации, без осознания всей

Согласована на портале № 39355

совокупности связей, на основании которой делается вывод, называют…

/ научной идеей / гипотезой / законом / парадоксом /

10. Предположение о причине, которая вызывает данное следствие, называют…

/ научной идеей / гипотезой / законом / парадоксом /

11. Внутренняя существенная связь явлений, обусловливающая их необходимое закономерное развитие, называют…

/ научной идеей / гипотезой / законом / парадоксом /

12. Два противоположных утверждения, для каждого из которых имеются представляющиеся убедительными аргументы, называют…

/ научной идеей / гипотезой / законом / парадоксом /

13. Процесс мышления, составляющий последовательность двух или нескольких суждений, в результате которых выводится новое суждение, называют…

/ умозаключением / теорией / аксиомой / методологией /

14. Система обобщенного знания, объяснения тех или иных сторон действительности, называют…

/ умозаключением / теорией / аксиомой / методологией /

15. Положение, которое берется в качестве исходного, недоказуемого в данной теории, и из которого выводятся все остальные предложения и выводы теории по заранее фиксированным правилам, называют…

/ умозаключением / теорией / аксиомой / методологией /

16. Философское учение о методах познания и преобразования действительности, применение принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике, называют…

/ умозаключением / теорией / аксиомой / методологией /

17. Мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей, отношений предметов и выделение нескольких сторон, интересующих исследователя, называют…

/ абстрагированием / формализацией / анализом / синтезом /

18. Отображение объекта или явления в знакомой форме какого-либо искусственного языка (математики, химии и т.д.) и обеспечение возможности исследования реальных объектов и их свойств через формальное исследование соответствующих знаков, называют…

/ абстрагированием / формализацие / анализом / синтезом /

19. Метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования (объектов, свойств и т.д.) на составные части, называют…

/ абстрагированием / формализацией / анализом / синтезом /

20. Процесс соединения отдельных сторон предмета в единое целое, называют…

/ абстрагированием / формализацией / анализом / синтезом /

### 14.1.2. Зачёт

1. Отражение мозгом человека свойств предметов или явлений объективного мира, которые действуют на его органы чувств, это…

/ ощущение / восприятие / представление / воображение /

2. Отражения мозгом человека предметов или явлений в целом, причем таких, которые действуют на органы чувств в данный момент времени, это...

/ ощущение / восприятие / представление / воображение /

3. Вторичный образ предмета или явления, которые в данный момент времени не действуют на органы чувств человека, но обязательно действовали в прошлом ( образы, которые восстанавливаются по сохранившимся в мозге следам прошлых воздействий предметов или явлений), это…

/ ощущение / восприятие / представление / воображение /

4. Соединение и преобразование различных представлений в целую картину новых образов это….

/ ощущение / восприятие / представление / воображение /

5. Опосредованное и обобщенное отражение в мозгу человека существенных свойств, причинных отношений и закономерных связей между объектами или явлениями – это…

/ мышление / понятие / суждение / умозаключение /

6. Мысль, отражающая существенные и необходимые признаки предмета или явления –

Согласована на портале № 39355

это…

/ мышление / понятие / суждение / умозаключение /

7. Мысль, в которой посредством связи понятий утверждается или отрицается что-либо – это

/ мышление / понятие / суждение / умозаключение /

8. Процесс мышления, составляющий последовательность двух или нескольких суждений, в результате которых выводится новое суждение – это…

/ мышление / понятие / суждение / умозаключение /

9. Интуитивное объяснение явления без промежуточной аргументации, без осознания всей совокупности связей, на основании которой делается вывод – это...

/ научная идея / гипотеза / закон / парадокс /

10. Предположение о причине, которая вызывает данное следствие – это …

/ научная идея / гипотеза / закон / парадокс /

11. Внутренняя существенная связь явлений, обусловливающая их необходимое закономерное развитие -это…

/ научная идея / гипотеза / закон / парадокс /

12. Утверждение, резко расходящееся с общепринятым, установившемся мнением, отрицание того, что представляется «безусловно правильным» – это…

/ научная идея / гипотеза / закон / парадокс /

13. Философское учение о методах познания и преобразования действительности, применение принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике – это…

/ методология / эксперимент / наблюдение / сравнение /.

14. Одна из сфер человеческой практики, в которой подвергается проверке истинность выдвигаемых гипотез или выявляются закономерности объективного мира – это…

/ методология / эксперимент / наблюдение / сравнение /.

15. Способ познания объективного мира, основанный на непосредственном восприятии предметов и явлений при помощи органов чувств без вмешательства в процесс со стороны исследователя – это…

/ методология / эксперимент / наблюдение / сравнение /

16. Установление различия между объектами материального мира или нахождение в них общего, осуществляемое как при помощи органов чувств, так и при помощи специальных устройств – это...

/ методология / эксперимент / наблюдение / сравнение /

17. Нахождение числа, определяющего количественное соотношение однотипных объектов или их параметров, характеризующих те или иные свойства – это...

/ счет / измерение / обобщение / абстрагирование /

18. Физический процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнения ее с эталоном – это.

/ счет / измерение / обобщение / абстрагирование /

19. Определение общего понятия, в котором находит отражение главное, основное, характеризующее объекты данного класса – это…

/ счет / измерение / обобщение / абстрагирование /

20. Мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей, отношений предметов и вы деление нескольких сторон, интересующих исследователя – это…

/ счет / измерение / обобщение / абстрагирование /

21. Отображение объекта или явления в знакомой форме какого-либо искусственного языка (математики, химии и т.д.) и обеспечение возможности исследования реальных объектов и их свойств через формальное исследование соответствующих знаков – это...

/ формализация / анализ / синтез / аксиома /

22. Метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования (объектов, свойств и т.д.) на составные части – это…

/ формализация / анализ / синтез / аксиома /

23. Соединение отдельных сторон предмета в единое целое. Анализ и синтез взаимосвязаны, они представляют собой единство противоположностей – это…

Согласована на портале № 39355

/ формализация / анализ / синтез / аксиома /.

24. Положение, которое берется в качестве исходного, недоказуемого в данной теории, и из которого выводятся все остальные предложения и выводы теории по заранее фиксированным правилам – это...

/ формализация / анализ / синтез / аксиома /

### 14.1.3. Темы контрольных работ

Статистическая оценка результатов экспериментальных исследований

### 14.1.4. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

## 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по | Тесты, письменные самостоятельные | Преимущественно проверка |

Согласована на портале № 39355

| | | |
|---|---|---|
| общемедицинским показаниям | работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 39355