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 - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Конструирование и производство бортовой космической радиоаппаратуры**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Самостоятельная работа	36	36	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	часов
6	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е.

Зачет: 2 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 38436

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 16 от «29» 3 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИПР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. КИПР	_____	Н. Н. Кривин
Заведующий обеспечивающей каф. КИПР	_____	В. М. Карабан

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ	_____	Д. В. Озеркин
Заведующий выпускающей каф. КИПР	_____	В. М. Карабан

Эксперты:

Профессор кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР)	_____	Е. В. Масалов
Профессор кафедры конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР)	_____	А. С. Шостак

Согласована на портале № 38436

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Сформировать у магистрантов:

способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач

готовность осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени

способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов

способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения

1.2. Задачи дисциплины

- Сформировать у магистрантов:
- способность обосновывать целесообразность проведения эксперимента
- способность формулировать цели и задачи эксперимента, выбирать методы его проведения
- способность планировать и проводить эксперимент и обрабатывать экспериментальные данные

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Планирование эксперимента» (ФТД.1) относится к блоку ФТД.1.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники, История и методология науки и техники в области электроники, Компьютерные технологии в научных исследованиях, Методы математического моделирования, Статистические методы обеспечения качества бортовой космической радиоаппаратуры.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, Менеджмент проектов в организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, Научно-исследовательская работа (рассред.), Основы научных исследований, Электромагнитная совместимость в конструкциях бортовой космической радиоаппаратуры.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-2 способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
- ПК-1 готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач;
- ПК-3 готовностью осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени;
- ПК-4 способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов;
- ПК-5 способностью делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств

Согласована на портале № 38436

и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

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

– **уметь** проводить экспериментальные исследования и обрабатывать их результаты

– **владеть** навыками планирования эксперимента; навыками экспериментальных исследований и опытом обработки их 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
		2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Проработка лекционного материала	24	24
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	12
Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость, ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	2.0

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	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Методологические основы познания и творчества при проектировании РЭС	4	0	4	8	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
2 Экспериментальный метод научных исследований	4	12	16	32	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
3 Особенности моделирования процессов проектирования и производства РЭС	4	0	4	8	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
4 Метод планирования эксперимента в научных исследованиях	4	6	8	18	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
5 Анализ и оформление результатов науч-	2	0	4	6	ОК-2, ПК-1,

Согласована на портале № 38436

ных исследований					ПК-3, ПК-4, ПК-5
Итого за семестр	18	18	36	72	
Итого	18	18	36	72	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Методологические основы познания и творчества при проектировании РЭС	Основные понятия и определения науки. Классификация - начало науки.	4	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
	Итого	4	
2 Экспериментальный метод научных исследований	Понятие научного знания. Эксперимент как основа метода. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в эксперименте. Методы графической обработки результатов эксперимента. Методы подбора эмпирических формул. Оценка адекватности результатов эксперимента. Метрологическое обеспечение эксперимента.	4	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
	Итого	4	
3 Особенности моделирования процессов проектирования и производства РЭС	Роль математического моделирования в проектировании и технологии РЭС. Аналитические методы в моделировании. Физическое подобие и моделирование. Проблема виртуальности в моделировании с использованием вычислительной техники.	4	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
	Итого	4	
4 Метод планирования эксперимента в научных исследованиях	Основные понятия планирования эксперимента. Планирование эксперимента с целью описания исследуемого объекта. Оптимизация технологических процессов с использованием планирования экспериментов	4	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
	Итого	4	
5 Анализ и оформление результатов научных исследований	Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений. Научные документы и их подготовка к опубликованию в печати	2	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

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

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и

Согласована на портале № 38436

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 Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники	+	+	+	+	+
2 История и методология науки и техники в области электроники	+	+	+	+	+
3 Компьютерные технологии в научных исследованиях	+	+	+	+	+
4 Методы математического моделирования	+	+	+	+	+
5 Статистические методы обеспечения качества бортовой космической радиоаппаратуры	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	+	+	+	+	+
2 Менеджмент проектов в организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	+	+	+	+	+
3 Научно-исследовательская работа (рассред.)	+	+	+	+	+
4 Основы научных исследований	+	+	+	+	+
5 Электромагнитная совместимость в конструкциях бортовой космической радиоаппаратуры	+	+	+	+	+

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
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОК-2	+	+	+	Тест
ПК-1	+	+	+	Тест
ПК-3	+	+	+	Тест
ПК-4	+	+	+	Тест
ПК-5	+	+	+	Тест

Согласована на портале № 38436

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
2 Экспериментальный метод научных исследований	Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности. Определение минимального количества измерений. Применение регрессионного анализа в экспериментальном методе исследований. Методы подбора эмпирических формул. Оценка адекватности результатов эксперимента.	12	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
	Итого	12	
4 Метод планирования эксперимента в научных исследованиях	Метод полного факторного эксперимента.	6	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
	Итого	6	
Итого за семестр		18	

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
2 семестр				
1 Методологические основы познания и творчества при проектировании РЭС	Проработка лекционного материала	4	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Тест
	Итого	4		
2 Экспериментальный метод научных исследований	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Тест
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	16		
3 Особенности	Проработка лекционного	4	ОК-2,	Тест

Согласована на портале № 38436

моделирования процессов проектирования и производства РЭС	материала		ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5	
	Итого	4		
4 Метод планирования эксперимента в научных исследованиях	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	8		
5 Анализ и оформление результатов научных исследований	Проработка лекционного материала	4	ОК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Тест
	Итого	4		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
2 семестр				
Тест	20	30	50	100
Итого максимум за период	20	30	50	100
Нарастающим итогом	20	50	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный	Оценка (ECTS)

Согласована на портале № 38436

	экзамен	
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Основы научных исследований и патентоведение [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Д. В. Озеркин, В. П. Алексеев - 2012. 171 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1283 (дата обращения: 09.07.2018).
2. Решетников М.Т. Планирование эксперимента и статистическая обработка данных : Учебное пособие для вузов / Михаил Терентьевич Решетников ; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2000. - 232 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 39 экз.)

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. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1284 (дата обращения: 09.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Эксперимент [Электронный ресурс]: планирование, проведение, анализ Методические указания по организации самостоятельной работы для магистров направления подготовки 11.04.03 – Конструирование и технология электронных средств / Д. В. Озеркин - 2015. 9 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5035 (дата обращения: 09.07.2018).
2. Эксперимент [Электронный ресурс]: планирование, проведение, анализ Методические указания по выполнению практических работ для магистров направления подготовки 11.04.03 – Конструирование и технология электронных средств / Д. В. Озеркин - 2015. 8 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5034 (дата обращения: 09.07.2018).
3. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное и учебно-методическое пособие по практической и самостоятельной работе / М.Ф. Шкляр. — Электрон. дан. — Москва Дашков и К, 2017. — 208 с. — Режим доступа https//e.lanbook.com/book/93545. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93545 (дата обращения: 09.07.2018).

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.

Согласована на портале № 38436

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Базы данных, доступ к которым оформлен библиотекой ТУСУРа в текущий момент времени. Список доступных баз данных см. по ссылке: 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 для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория автоматизированного проектирования / Лаборатория ГПО

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 403 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Сервер на базе компьютера Intel Pentium;
- Рабочие станции на базе компьютера Intel Core (12 шт.);
- Маркерная доска;
- Экран для проектора на подставке;
- Мультимедийный проектор TOSHIBA;
- Телевизор-монитор SAMSUNG;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Acrobat Reader
- Google Chrome
- MatLab v7.5
- Microsoft Office
- Microsoft Windows
- Mozilla Firefox
- OpenOffice
- PTC Mathcad13, 14

13.1.3. 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.;

Согласована на портале № 38436

- 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 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.Научное исследование начинается
а.с выбора темы
б.с литературного обзора
в.с определения методов исследования
г.с написания научной статьи
2.Как соотносятся объект и предмет исследования
а. не связаны друг с другом
б. объект содержит в себе предмет исследования
в. объект входит в состав предмета исследования
г. нет верного ответа
3.Выбор темы исследования определяется
а.актуальностью
б.отражением темы в литературе
в.интересами исследователя

Согласована на портале № 38436

г.новыми направлениями в науке

4. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос

а.что исследуется?

б.для чего исследуется?

в.кем исследуется?

г.почему исследуется?

5. Задачи представляют собой этапы работы

а.по достижению поставленной цели

б.дополняющие цель

в.для дальнейших изысканий

г.нет верного ответа

6. Методы исследования бывают

а.теоретические

б.эмпирические

в.конструктивные

г.технологические

7. Какие из предложенных методов относятся к теоретическим

а.анализ и синтез

б.абстрагирование и конкретизация

в.наблюдение

г.описание

8. ... - это исторически сложившаяся и непрерывно развивающаяся система знаний о природе, обществе и мышлении, об объективных законах их развития

а.логика

б.методология науки

в.наука

г.технология

9. ... - формы движущейся материи, и их отражения в сознании человека.

а.объект науки

б.предмет науки

в.отрасль науки

г.нет верного ответа

10. Научные исследования, направленные на определение перспективности работы над темой, отыскание путей решения научных задач, называются...

а.поисковыми

б.теоретико-прикладными

в.экспериментальными

г.фундаментальными

11. ... - это исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач.

а.прикладные исследования

б.теоретико-прикладные исследования

в.экспериментальные исследования

г.фундаментальные исследования

12. ... научные исследования — это экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды.

а.прикладные

б.технологические

в.отраслевые

г.фундаментальные

13. ... называют исследование, которое направлено на внедрение в практику результатов конкретных фундаметальных и прикладных исследований.

а.конкретизированием

Согласована на портале № 38436

б.проектированием
в.разработкой
г.доработкой

14. Сложная теоретическая или практическая задача, способы решения которой неизвестны или известны не полностью, называется...

а.дилеммой
б.проблемой
в.парадоксом
г.сверхзадачей

15. Предположение, при котором на основе ряда факторов делается вывод о существовании объекта, связи или причины явления, причем вывод этот нельзя считать вполне доказанным, называется...

а.теоремой
б.концепцией
в.гипотезой
г.теорией

16. Логически обобщенное знание, концептуальная система знаний, которая адекватно и целостно отражает определенную область действительности, называется...

а.теоремой
б.концепцией
в.гипотезой
г.теорией

17. Мысль, отражающая существенные и необходимые признаки определенного множества предметов или
явлений, называется...

а.идеей
б.понятием
в.категорией
г.научным термином

18. Общее, фундаментальное понятие, отражающее наиболее существенные свойства и отношения предметов и явлений, называется...

а.идеей
б.понятием
в.категорией
г.научным термином

19. ... - это слово или сочетание слов, обозначающее понятие, применяемое в науке.

а.идея
б.понятие
в.категория
г.научный термин

20. ... - это руководящая идея, основное исходное положение теории, учения, мировоззрения, теоретической программы.

а.идея
б.принцип
в.категория
г.научный термин

21. ... - это мысль, в которой утверждается или отрицается что-либо.

а.суждение
б.принцип
в.категория
г.аксиома

22. ... - это положение, которое является исходным, недоказываемым в данной теории и из которого выводят все остальные предположения по заранее фиксированным правилам

а.суждение

Согласована на портале № 38436

б.принцип
в.категория
г.аксиома

23. ... - это объективная, существенная, внутренняя, необходимая и устойчивая связь между явлениями, процессами.

а.суждение
б.принцип
в.закон
г.аксиома

24. ... - это научное утверждение, сформулированая мысль.

а.положение
б.концепция
в.учение
г.идея

25.... - это совокупность теоретических положений о какой-либо области явлений действительности; система воззрений какого-либо ученого или мыслителя

а.положение
б.концепция
в.учение
г.идея

26. ... - это новое интуитивное объяснение события или явления; определяющее стержневое положение в теории; мысль, замысел, основная мысль чего-либо, например художественного или научного произведения.

а.положение
б.концепция
в.учение
г.идея

27. ... - это определенный способ понимания, трактовки какого-либо предмета, явления, процесса, основная точка зрения, руководящая идея для их освещения.

а.положение
б.концепция
в.учение
г.идея

28. Определенная последовательность действий, приемов, операций, с помощью которых осуществляется познание объективной действительности, называется...

а.методом научного исследования
б.технологичей научного исследования
в.эпистемологией научного исследования
г. нет верного ответа

14.1.2. Зачёт

1. Основные понятия и определения науки.
2. Понятие классификации.
3. Понятие научного знания.
4. Эксперимент как основа научного метода.
5. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в эксперименте.
6. Методы графической обработки результатов эксперимента.
7. Методы подбора эмпирических формул.
8. Оценка адекватности результатов эксперимента.
9. Метрологическое обеспечение эксперимента.
10. Задачи и виды теоретических исследований.
11. Использование математических методов в теоретических исследованиях.
12. Вероятностно-статистические методы в теоретических исследованиях.
13. Роль математического моделирования в проектировании и технологии РЭС.

Согласована на портале № 38436

14. Аналитические методы в моделировании.
15. Физическое подобие и моделирование.
16. Проблема виртуальности в моделировании с использованием вычислительной техники.
17. Основные понятия планирования эксперимента.
18. Планирование эксперимента с целью описания исследуемого объекта.
19. Оптимизация технологических процессов с использованием планирования экспериментов
20. Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений.
21. Научные документы и их подготовка к опубликованию в печати
22 Интеллектуальная собственность и ее защита. Объекты права интеллектуальной собственности.
23. Особенности защиты интеллектуальной собственности и патентного права в различных странах.
24. Международная патентная классификация.
25. Правовая охрана изобретений, полезных моделей и промышленных образцов.
26. Правила составления, подачи и рассмотрения заявок на изобретения и полезные модели.

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 общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка 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;

Согласована на портале № 38436

– 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 № 38436