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

Введение в теорию исследований и проектирования (ГПО-1)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль) / специализация: **Конструирование и технология наноэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КУДР, Кафедра конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	34	34	часов
2	Практические занятия	34	34	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	84	84	часов
5	Самостоятельная работа	96	96	часов
6	Всего (без экзамена)	180	180	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е.

Экзамен: 4 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 34868

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 206 от «26» 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного 12.11.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КУДР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Профессор Каф. КУДР _____ С. Г. Еханин

Заведующий обеспечивающей каф. КУДР _____ А. Г. Лощилов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф. КУДР _____ А. Г. Лощилов

Эксперты:

Доцент кафедры конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры (КУДР) _____ С. А. Артищев

Доцент кафедры конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры (КУДР) _____ М. Н. Романовский

Согласована на портале № 34868

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Введение в теорию исследований и проектирования (ГПО-1)» в рамках группового проектного обучения является практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности в рамках профессиональных задач по направлению подготовки обучающегося.

1.2. Задачи дисциплины

- ознакомить студента с принципами организации работы, целями и задачами ГПО;
- закрепить на практике основные подходы к самообразованию, организации и самоорганизации в исследовательской и проектной работе.
- Сформировать знания и практические умения студентов-участников ГПО в области
- оформления отчетов о НИР и ОКР, презентаций докладов и научных статей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в теорию исследований и проектирования (ГПО-1)» (Б1.В.ДВ.1.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Введение в профессию, Информатика, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Последующими дисциплинами являются: Метрология и технические измерения, Научно-исследовательская работа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-3 готовностью формировать презентации, научно-технические отчёты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** цели и задачи группового проектного обучения; основы проектной деятельности; индивидуальные задачи в рамках ГПО.
- **уметь** работать в составе проектной группы при реализации проектов; практически использовать знания и навыки в рамках профессиональной деятельности.
- **владеть** профессиональными навыками решения индивидуальных задач при выполнении проекта.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	84	84
Лекции	34	34
Практические занятия	34	34
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа (всего)	96	96
Выполнение индивидуальных заданий	50	50

Согласована на портале № 34868

Подготовка и написание отчета по практике	46	46
Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

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	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр						
1 Определение целей и задач этапа проекта.	4	5	0	0	9	ОК-7, ПК-3
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	6	5	0	0	11	ОК-7, ПК-3
3 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	8	9	16	50	83	ОК-7, ПК-3
4 Составление отчета	8	10	0	46	64	ОК-7, ПК-3
5 Защита отчета о выполнении этапа проекта	8	5	0	0	13	ОК-7, ПК-3
Итого за семестр	34	34	16	96	180	
Итого	34	34	16	96	180	

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
4 семестр			
1 Определение целей и задач этапа проекта.	История ГПО в ТУСУРе. Преимущества участия в ГПО.Принципы и нормативные материалы по организации ГПО. Тематика проектов ГПО, роль руководителя.Инициативные проекты студентов. Определение целей и задач этапа проекта.	4	ОК-7, ПК-3
	Итого	4	
2 Разработка (актуализация) технического задания	Научное знание. Объект, предмет, метод, процесс, результат исследования. Практическое значение-научного поиска. Фундаментальные и прикладные	6	ОК-7, ПК-3

Согласована на портале № 34868

этапа проекта	исследования. Разработка технического задания этапа проекта.		
	Итого	6	
3 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	НИР и ОКР. Документальное оформление. ТТЗ, ТЗ, ЧТЗ. ТЗ и ТУ. Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	8	ОК-7, ПК-3
	Итого	8	
4 Составление отчета	Типовые разделы ТЗ: наименование иобласть применения, основание дляразработки, цель и назначениеразработки, источники разработки, технические и тактико-технические требования, экономическиетребования, требования стандартизации и унификации, порядок контроля и приемки работы. Этапы составления отчетаВопросы патентоспособности.	8	ОК-7, ПК-3
	Итого	8	
5 Защита отчета о выполнении этапа проекта	Подготовка к защите этапа проекта. Составление презентации доклада и защита отчета этапа проекта.	8	ОК-7, ПК-3
	Итого	8	
Итого за семестр		34	

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 Введение в профессию	+	+	+		
2 Информатика					+
3 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности					+
4 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности			+		
Последующие дисциплины					
1 Метрология и технические измерения					+
2 Научно-исследовательская работа		+		+	

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.

Согласована на портале № 34868

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

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОК-7	+	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по ГПО, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Тест, Отчет по практическому занятию
ПК-3	+	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по ГПО, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Тест, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
3 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	16	ОК-7, ПК-3
	Итого	16	
Итого за семестр		16	

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
4 семестр			

Согласована на портале № 34868

1 Определение целей и задач этапа проекта.	Определение целей и задач этапа проекта	5	ОК-7, ПК-3
	Итого	5	
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Разработка (актуализация) технического задания	5	ОК-7, ПК-3
	Итого	5	
3 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	9	ОК-7, ПК-3
	Итого	9	
4 Составление отчета	Составление отчета	10	ОК-7, ПК-3
	Итого	10	
5 Защита отчета о выполнении этапа проекта	Защита отчета о выполнении этапа проекта	5	ОК-7, ПК-3
	Итого	5	
Итого за семестр		34	

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
4 семестр				
3 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	Выполнение индивидуальных заданий	50	ОК-7, ПК-3	Отчет по индивидуальному заданию, Собеседование, Тест
	Итого	50		
4 Составление отчета	Подготовка и написание отчета по практике	46	ОК-7, ПК-3	Отчет по индивидуальному заданию, Собеседование, Тест
	Итого	46		
Итого за семестр		96		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		132		

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

Согласована на портале № 34868

4 семестр				
Защита отчета			5	5
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Отчет по ГПО			5	5
Отчет по индивидуальному заданию		5	5	10
Отчет по лабораторной работе			5	5
Отчет по практическому занятию		3	3	6
Собеседование	5	5	5	15
Тест	3	3	3	9
Итого максимум за период	13	21	36	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	13	34	70	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 экзамен	Оценка (ECTS)
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: Учебное пособие / Озеркин Д. В.,

Согласована на портале № 34868

Алексеев В. П. - 2012. 171 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1283 (дата обращения: 27.06.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel : учебное пособие для вузов / Г. В. Горелова, И. А. Кацко. - 4-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 478, [2] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 41 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Групповое проектное обучение: Сборник нормативно-методических материалов по составлению технических заданий, программ и отчетности по ГПО / Шарыгин Г. С. - 2012. 116 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2315 (дата обращения: 27.06.2018).
2. Планирование и организация разработки инновационной продукции (групповое проектное обучение – ГПО): Методические указания к лабораторным работам / Малаховская Е. К. - 2017. 20 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6681 (дата обращения: 27.06.2018).
3. Учебно-исследовательская работа студентов: Методические указания к практическим занятиям и организации самостоятельной работы / Шишанина М. А., Малаховская Е. К. - 2017. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6673 (дата обращения: 27.06.2018).

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.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 1. Библиографическая база данных научных публикаций российских ученых - https://elibrary.ru;
2. 2. Фонд перспективных исследований - http://fpi.gov.ru/;
3. 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 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.

Согласована на портале № 34868

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Вычислительная лаборатория / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 425 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер WS 1 (11 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Adobe Acrobat Reader
- Arduino IDE
- Bloodshed Dev-C++
- Cadence OrCAD PSpice
- Google Chrome
- MicroCap 7 Demo
- Microsoft Office 2003
- Mozilla Firefox
- Notepad++
- Qt Creator
- Team Viewer

Лаборатория группового проектного обучения (ГПО) кафедры КУДР

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 122 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- АРМ монтажника радиоаппаратуры (6 шт.);
- Компьютер WS2 (6 шт.);
- Генератор сигналов AFG-3021;
- Одноканальный источник питания PSP-2010 (6 шт.);
- Осциллограф RLGOL DS 1042 C (4 шт.);
- Генератор сигналов PROTEK 93120;
- Измеритель иммитанса E7-14;
- Осциллограф HPS5;
- Линейный источник питания HY3003;
- Паяльный комплекс 3 В 1 Quick 702;
- Принтер XEROX PHASER 3500N;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

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

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Вычислительная лаборатория / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

Согласована на портале № 34868

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 425 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Персональный компьютер WS 1 (11 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.
Программное обеспечение:
– 7-Zip
– Adobe Acrobat Reader
– Arduino IDE
– Bloodshed Dev-C++
– Cadence OrCAD PSpice
– Google Chrome
– MicroCap 7 Demo
– Microsoft Office 2003
– Mozilla Firefox
– Notepad++
– Qt Creator
– Team Viewer

Лаборатория группового проектного обучения (ГПО) кафедры КУДР
учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций
634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 122 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- АРМ монтажника радиоаппаратуры (6 шт.);
- Компьютер WS2 (6 шт.);
- Генератор сигналов AFG-3021;
- Одноканальный источник питания PSP-2010 (6 шт.);
- Осциллограф RLGOL DS 1042 C (4 шт.);
- Генератор сигналов PROTEK 93120;
- Измеритель иммитанса E7-14;
- Осциллограф HPS5;
- Линейный источник питания HY3003;
- Паяльный комплекс 3 В 1 Quick 702;
- Принтер XEROX PHASER 3500N;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.
Программное обеспечение:
– 7-Zip
– Google Chrome
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– Microsoft Windows
– OpenOffice

13.1.4. 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.

Согласована на портале № 34868

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 Вероятностью события называется:

1) Произведение числа исходов, благоприятствующих появлению события на общее число исходов;

2) Сумма числа исходов, благоприятствующих появлению события и общего числа исходов;

3) Отношение числа исходов, благоприятствующих появлению события к общему числу исходов;

4) Разность числа исходов, благоприятствующих появлению события и общего числа исходов.

2 Математическое ожидание:

1) вариант распределения, имеющий наибольшую частоту;

2) среднее арифметическое значение случайной величины;

3) вариант распределения, имеющий частоту, равную 0,5;

4) второй квартиль выборки или распределения.

3 Чему равно значение выборки, если ширина интервала равна 5, а гистограмма частот имеет вид: 5,13,9,3:

1) 100

Согласована на портале № 34868

2) 150
3) 175
4) 200

4 Медиана случайной величины:

1) число делящее распределение случайной величины пополам;
2) вариант распределения, имеющий наибольшую частоту;
3) вариант распределения, имеющий частоту, равную 0,5;
4) квартиль выборки или распределения.

5 Указать верное определение. Мода распределения –это:

1) значение случайной величины при котором вероятность равняется 0,5;
2) значение случайной величины при котором либо вероятность, либо функция плотности вероятности достигают максимального значения;
3) значение случайной величины при котором вероятность равняется 0.
4) значение случайной величины при котором вероятность равняется 1.

6 Мода вариационного ряда 24,24,26,28,29,30,31,31,31,33 равна:

1) 29,5
2) 31
3) 33
4) 9

7 Проведено пять измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины: 4,4; 3,7; 4,1; 3,9; 4,0. Чему равна несмещенная оценка математического ожидания?

1) 4,02
2) 4,04
3) 4,0
4) 4,05

8 В результате измерений некоторой физической величины получены следующие результаты: 20, 21, 23, 28. Чему равна выборочная дисперсия?

1) 2,5
2) 9,5
3) 23
4) 8

9 Дан доверительный интервал (18,3; 25,6) для оценки математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Чему равна точечная оценка математического ожидания?

1) 7,3
2) 3,65
3) 21,85
4) 21,95

10 Указать правильное заключение. Из того, что коэффициент корреляции для двух случайных величин X и Y равен нулю следует:

1) присутствует функциональная зависимость между X и Y;
2) величины X и Y независимы;
3) отсутствует линейная корреляция между X и Y;
4) отсутствует стохастическая зависимость между X и Y.

11 При выборке гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности при заданном уровне значимости (α) определено критическое значение критерия Пирсона (ХИ2=14,4). Эмпирические и теоретические частоты будут различаться значимо, если ХИ2 наблюдаемый будет равен:

1) 14,0
2) 13,7
3) 14,6
4) 14,3

12 К какому виду экспериментов относится «Исследование влияния температуры на сопротивление кремния»

Согласована на портале № 34868

1) активный
2) пассивный
3) информационный
4) социологический

13 При измерении температуры термометром, у которого смещена нулевая точка, будет проявляться:
1) случайная погрешность;
2) систематическая погрешность;
3) грубая погрешность;
4) личная погрешность

14 Измерение падения напряжения на резисторе с помощью вольтметра является:
1) относительным измерением;
2) косвенным измерением;
3) совместным измерением;
4) прямым измерением;

15 В эксперименте были измерены напряжение и сила тока, протекающего через резистор. Затем по закону Ома было определено его сопротивление. Это является:
1) абсолютным измерением;
2) относительным измерением;
3) косвенным измерением
4) прямым измерением

16 Случайная погрешность:
1) составляющая погрешности, которая остается постоянной;
2) проявляется в виде непредсказуемых отклонений от истинного значения физической величины;
3) возникает вследствие резкого изменения внешних условий;
4) составляющая погрешности, которая закономерно изменяется при повторных измерениях.

17 При проведении эксперимента внезапно резко увеличилась температура. Это привело к появлению:
1) систематической погрешности;
2) методической погрешности;
3) личной погрешности;
4) инструментальной погрешности

18 Электрическая схема прибора является (выберите верный вариант):
1) масштабированной моделью
2) натурной моделью
3) аналоговой моделью
4) математической моделью

19 Какой метод используется в Microsoft Excel для построения линейного тренда данных?
1) Метод наибольших квадратов;
2) Метод золотого сечения;
3) Метод наименьших квадратов;
4) Метод наикратчайшего спуска.

20 Регрессионный анализ- это:
1) метод анализа изменчивости результативного признака под влиянием каких-либо переменных факторов;
2) метод исследования зависимости случайной величины от переменных;
3) метод обработки статистических данных, заключающийся в изучении коэффициентов корреляции между переменными;
4) метод обработки статистических данных, учитывающий их дисперсию.

14.1.2. Экзаменационные вопросы

Научное знание. Объект, предмет, метод, процесс, результат исследования. Практическое значение научного поиска. Фундаментальные и прикладные исследования.

Согласована на портале № 34868

– Использование результатов исследований в инженерной деятельности. НИР и ОКР. Документальное оформление. ТТЗ, ТЗ, ЧТЗ. ТЗ и ТУ.

– Стандарты СРПП. Состав технического задания на НИР и ОКР.

– Составление тематической карточки и календарного плана по этапам проекта. Индивидуальные задачи.

14.1.3. Темы проектов ГПО

1. Разработка и создание микроволновых средств пассивного дистанционного зондирования.
2. Устройство обнаружения беспилотных летательных аппаратов.
3. Система диагностики изделий из бетона.
4. Система мониторинга состояния крупного рогатого скота.
5. Программно-аппаратный комплекс для ритмической стимуляции организма.
6. Разработка устройства контроля состояния пчелиного улья.
7. Разработка системы автоматизированного хранения материальных ценностей.
8. Разработка устройства измерения уровня нефтепродуктов.
9. Визуальная стимуляция когнитивной деятельности.
10. Устройство диагностики и профилактики стрессовых состояний человека.
11. Изучение деградации светодиодных гетероструктур методом измерения ВАХ в области микротоков.

14.1.4. Вопросы на собеседование

Вопросы для собеседования определяются тематикой выполняемого студентом проекта ГПО. Собеседование проводит руководитель проекта ГПО в общеуниверситетский День ГПО.

14.1.5. Темы индивидуальных заданий

Темы индивидуальных заданий определяются тематикой выполняемого студентом проекта ГПО, документируются в Индивидуальных задачах АИС ГПО.

14.1.6. Вопросы на самоподготовку

Вопросы на самоподготовку определяются общей тематикой установочных лекций и конкретной тематикой выполняемого проекта ГПО. Документируются в Индивидуальных заданиях АИС ГПО.

14.1.7. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Разработка (актуализация) технического задания

14.1.8. Темы лабораторных работ

Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта

14.1.9. Методические рекомендации

Обучение по дисциплине соответственно перечисленным выше дидактическим единицам организует руководитель группы ГПО. Он же определяет необходимую глубину ознакомления студентов проектной группы с конкретными учебными и методическими изданиями соответственно профилю выполняемого проекта.

После лекций и самостоятельной проработки студентами соответствующего раздела руководитель проектной группы проводит со студентами-участниками обсуждение в форме семинара, имеющего целью уточнить понимание и прояснить моменты, вызывающие затруднения.

Работа по выполнению проектного задания организуется в соответствии с календарным планом проекта ГПО, представленного в АИС ГПО.

Оценка учебной деятельности студента на контрольных неделях и по итогам семестра проводится на основе балльно-рейтинговой системы, с пересчетом суммы рейтинговых баллов в традиционную оценку.

В конце семестра каждая группа ГПО готовит отчёт и защищает его перед аттестационно-экспертной комиссией (АЭК), утвержденной в установленном порядке приказом ректора.

Выставленная комиссией семестровая оценка (экзамен или зачет с оценкой) отражается в зачетной ведомости и в Аттестационном листе АИС ГПО.

Согласована на портале № 34868

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;
- 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 № 34868