

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

В.В. Смирнов

«11» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
технологии материалов и
промышленной инженерии

Е.Ю. Степанович

«11» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ ПРОЕКТ

Составитель	Старов Д.В., ст. преподаватель кафедры ТМиПИ
Согласовано с работодателями:	Сафронов Н.В., начальник лаборатории ООО ОСФ «Стройспецмонтаж»; Шатов А.А., главный сварщик ООО «Южный центр судостроения и судоремонта»
Направление подготовки / специальность	15.03.01 Машиностроение
Направленность (профиль) ОПОП	Оборудование и технология сварочного производства
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год приема	2024
Курс	2
Семестр(ы)	3

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины (модуля) «Междисциплинарный комплексный проект» является: совершенствование навыков разработки и управления комплексных проектов машиностроительного производства различного назначения.

способствование проявлению у студентов самостоятельности, творческих способностей, инициативы и управленческих навыков при решении научных и практических задач.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля):

- развитие системного мышления;
- формирование навыков самостоятельного поиска недостающей информации, необходимой для разработки комплексных проектов различного назначения;
- освоение методов выработки и реализации различных видов решений, применительно соответствующих комплексным машиностроительным проектам; практической реализации этих проектов;
- получение навыков календарного и ресурсного планирования при выполнении комплексных проектов различного назначения;
- приобретение навыков оценки и управления рисками при выполнении комплексных проектов различного назначения;
- развитие исследовательских умений (в отношении выявления проблем, сбора информации, проведения наблюдений, выполнения экспериментов, анализа информации, построения гипотез, обобщения полученной информации).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Междисциплинарный комплексный проект» относится к циклу Б1.Б.06.02 вариативной части (обязательных дисциплин) и осваивается в 3 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

- Теоретические основы электротехники:

Знания: государственные стандарты правил выполнения электрических схем;

Умения: проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств;

Навыки: владение навыками работы с электронными измерительными приборами;

- Физические основы электроники:

Знания: параметры и характеристики различных электронных устройств; методы и средства автоматизации схемотехнического моделирования;

Умения: составлять схемы замещения различных электронных устройств

Навыки: владение методиками расчета и экспериментального определения параметров электронных устройств, синтезом логических схем;

- Информационные технологии в профессиональной деятельности:

Знания: методы и средств получения, хранения и обработки информации.

Умения: осуществлять поиск информации с использованием информационных систем.

Навыки: владеть приемами обработки экспериментальных данных, информацией о формах представления результатов исследований.

- Основы проектирования электронной компонентной базы.

Знания: методы генерирования радиосигналов.

Умения: разрабатывать практические схемы устройств передачи сигналов.

Навыки: методами проектирования устройств передачи информации.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- Микропроцессоры и микроконтроллеры;
- Силовая электроника;
- Основы обработки сигналов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОСЗ++ ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности) •

а) универсальные (УК) : УК – 2.- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

б) общепрофессиональные (ОПК): ОПК – 1, ОПК – 3

- способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК - 1);

- Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня(ОПК-3).

Таблица1 декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК – 2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	особенности системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	Навыками анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений, вырабатывает стратегию действий

ОПК – 1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	нормативно-правовую базу при решении задач профессиональной деятельности, исторического развития машиностроения при решении задач профессиональной деятельности	осуществлять теоретическое и экспериментальное исследование объекта профессиональной деятельности, решает стандартные задачи с применением методов математического анализа и моделирования.	осуществляет поиск, анализ, реферирование текста и передачу в устной и письменной форме информации на иностранном языке по проблематике профессиональной деятельности
ОПК – 3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня;	основные базовые положения экономической теории, и методику организации и планирования производства оборудования	Оценивать экономическую эффективность управленческих решений и определяет основные факторы, внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на состояние и перспективы развития организаций с учетом особенностей рыночной экономики	Навыками внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства, экономической оценки результатов интеллектуального труда

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах			2
Объем дисциплины в академических часах			72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):			9,25

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно- заочной формы обучения	для заочной формы обучения
- занятия лекционного типа, в том числе:			-
- практическая подготовка (если предусмотрена)			-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:			8
- консультация (предэкзаменационная)			1
- промежуточная аттестация по дисциплине			0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)			62,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)			экзамен- 3 семестр

Таблица 2.2. - Структура и содержание дисциплины

Раздел, тема дисциплины	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемо сти, форма промежуто чной аттестации [по семестрам]	
	Л		ПЗ		ЛР					КР / КП
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 3.										
Тема 1. Анализ научнотехнической проблемы, в рамках которой поставлена задача исследования (на базе литературных и патентных источников), формализация поставленной задачи исследования, выбор методов и средств ее решения.			2					16	18	Опрос, самостояте льная работа
Тема 2. Определение конечной цели поставленной задачи. Анализ реализуемости проектируемого электронного устройства,			2					16	18	Опрос, самостояте льная работа

Раздел, тема дисциплины	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, и, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КР			
	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП				
прибора, установки, системы.										
Тема 3 Исследования с учетом заданных требований, уточнение и коррекция технического задания на проект. Определение этапов решения поставленной задачи исследования, формирование плана их реализации, выбор методов исследования и обработки результатов.			2					15	17	Опрос, самостоятельная работа
Тема 4. Анализ необходимости моделирования объектов и процессов исследования для анализа и оптимизации их параметров, определение необходимых и имеющихся в распоряжении средств моделирования, включая стандартные пакеты прикладных программ			2					16, 75	18, 75	Опрос, самостоятельная работа
Консультации	1									
Контроль промежуточной аттестации										Экзамен – 3 семестр
ИТОГО за семестр:			8					62, 75	72	

Таблица 3 – Матрица соотнесения тем учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций

<i>ТЕМЫ, РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ</i>	<i>КОЛ-ВО ЧАСОВ</i>	<i>КОД КОМПЕТЕНЦ ИИ</i>	<i>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕС ТВО КОМПЕТЕ НЦИЙ</i>
<i>3 СЕМЕСТР</i>			
Тема 1. Анализ научно-технической проблемы, в рамках которой поставлена задача исследования (на базе литературных и патентных источников), формализация поставленной задачи исследования, выбор методов и средств ее решения.	18	УК- 2, ОПК – 1, ОПК-3	3
Тема 2. Определение конечной цели поставленной задачи. Анализ реализуемости проектируемого электронного устройства, прибора, установки, системы.	18		3
Тема 3. Исследования с учетом заданных требований, уточнение и коррекция технического задания на проект. Определение этапов решения поставленной задачи исследования, формирование плана их реализации, выбор методов исследования и обработки результатов.	17		3
Тема 4. Анализ необходимости моделирования объектов и процессов исследования для анализа и оптимизации их параметров, определение необходимых и имеющихся в распоряжении средств моделирования, включая стандартные пакеты прикладных программ.	18,75		3
ИТОГО	72		

Содержание дисциплины

Тема 1. Анализ научно-технической проблемы, в рамках которой поставлена задача исследования (на базе литературных и патентных источников), формализация поставленной задачи исследования, выбор методов и средств ее решения.

Научные исследования. Основные понятия и определения. Риторика в научных исследованиях. Подходы и принципы классификации научных исследований. Методологические основы научных исследований. Классификация методов научных исследований. Архитектура информационно-аналитических систем. Информационные технологии и системы в научных исследованиях. Аналитические платформы в научных исследованиях. Логические методы в научных исследованиях. Принципы организации исследовательского проекта.

Тема 2. Определение конечной цели поставленной задачи. Анализ реализуемости проектируемого электронного устройства, прибора, установки, системы.

Метод наблюдения. Метод экономического эксперимента. Методы формализации и математизации. Математическое моделирование в экономических исследованиях. Статистические методы в научных исследованиях. Статистические методы прогнозирования.

Методы и модели стратегического управления. Маркетинговые исследования на функциональном уровне. Методы и модели анализа внешней и внутренней среды компании. Основные понятия и определения в инвестиционном планировании. Методы и инструментальные средства инвестиционного анализа и финансового моделирования.

Тема 3. Исследования с учетом заданных требований, уточнение и коррекция технического задания на проект. Определение этапов решения поставленной задачи исследования, формирование плана их реализации, выбор методов исследования и обработки результатов.

Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности. Методы графической обработки результатов измерений. Оформление результатов научного исследования. Устное представление информации. Изложение и аргументация выводов научной работы.

Тема 4. Анализ необходимости моделирования объектов и процессов исследования для анализа и оптимизации их параметров, определение необходимых и имеющихся в распоряжении средств моделирования, включая стандартные пакеты прикладных программ.

Анализ необходимости моделирования объектов и процессов исследования для анализа и оптимизации их параметров, определение необходимых и имеющихся в распоряжении средств моделирования, включая стандартные пакеты прикладных программ.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

При подготовке к лекционным занятиям необходимо воспользоваться учебнометодической литературой (основной) из п.8. Лекции необходимо проводить с использованием презентаций, созданных в Microsoft PowerPoint.

При подготовке к практическим занятиям необходимо воспользоваться учебнометодической литературой (дополнительной) из п.8.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4
Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол- во часов	Формы работы
	Тема 1. Анализ научно-технической проблемы, в рамках которой поставлена задача исследования (на базе литературных и патентных источников), формализация поставленной задачи исследования, выбор методов и средств ее решения.	16	Изучение учебной литературы, подготовка к собеседованию

2	Тема 2. Определение конечной цели поставленной задачи. Анализ реализуемости проектируемого электронного устройства, прибора, установки, системы.	16	Изучение учебной литературы, подготовка к собеседованию
	Тема 3. Исследования с учетом заданных требований, уточнение и коррекция технического задания на проект. Определение этапов решения поставленной задачи исследования, формирование плана их реализации, выбор методов исследования и обработки результатов.	15	Изучение учебной литературы, подготовка к собеседованию
4	Тема 4. Анализ необходимости моделирования объектов и процессов исследования для анализа и оптимизации их параметров, определение необходимых и имеющихся в распоряжении средств моделирования, включая стандартные пакеты прикладных программ.	17	Изучение учебной литературы, подготовка к собеседованию

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

6.1. Образовательные технологии

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах online в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических или лабораторных работ и др.

Максимальный объем занятий обучающегося с применением электронных образовательных технологий не должен превышать 25 %

Современное традиционное обучение с помощью учебной книги (циклическое, направленное, ручное) т.е. самостоятельная работа•

Интерактивная лекция: постановка проблемы, разработка способа ее решения и реализация найденного решения.

Таблица 5 — Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа

Тема 1 . Анализ научно-технической проблемы, в рамках которой поставлена задача	не предусмотрено	Фронтальный опрос, выполнение	не предусмотрено
исследования (на базе литературных и патентных источников), формализация поставленной задачи исследования, выбор методов и средств ее решения.		практических заданий	
Тема 2. Определение конечной цели поставленной задачи. Анализ реализуемости проектируемого электронного устройства, прибора, установки, системы.	не предусмотрено	Выполнение практических заданий	не предусмотрено
Тема 3. Исследования с учетом заданных требований, уточнение и коррекция технического задания на проект. Определение этапов решения поставленной задачи исследования, формирование плана их реализации, выбор методов исследования и обработки результатов.	не предусмотрено	Выполнение практических заданий	не предусмотрено
Тема 4. Анализ необходимости моделирования объектов и процессов исследования для анализа и оптимизации их параметров, определение необходимых и имеющихся в распоряжении средств моделирования, включая стандартные пакеты прикладных программ.	не предусмотрено	Выполнение практических заданий	не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии: виртуальная обучающая среда (или система управления обучением LMS Moodle) или иные информационные системы, сервисы и мессенджеры.

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.));

- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети (вебконференции, форумы, учебно-методические материалы и др.));
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс)

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Of6ce 2013 Microsoft Of6ce Project 2013 Microsoft Of6rce Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
1<OMPAS-3D ИЗ	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Google Chrome	Браузер
OpenOf6rce	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности

VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
УШС Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Maple 18	Система компьютерной алгебры
MATEAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MAPK SQL НПО «Информсистем»: <https://librarv.asu.edu.ru>.
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://iournal.asu.edu.ru/>.
3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»: <http://dlib.eastview.com/>
4. Электронно-библиотечная система elibrary <http://elibrary.ru>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru>
6. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ»: <http://garantastrakhan.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Междисциплинарный комплексный проект» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№	Контролируемые разделы, темы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Анализ научно-технической проблемы, в рамках которой поставлена задача исследования	УК-2 ОПК – 1 ОПК - 3	Опрос
	(на базе литературных и патентных источников) формализация поставленной задачи исследования, выбор методов и средств ее решения.		
2	Тема 2. Определение конечной цели поставленной задачи. Анализ реализуемости проектируемого электронного устройства, прибора, установки, системы.		Опрос
3	Тема 3. Исследования с учетом заданных требований, уточнение и коррекция технического задания на проект. Определение этапов решения поставленной задачи исследования, формирование плана их реализации, выбор методов исследования и обработки результатов.		Опрос
4	Тема 4. Анализ необходимости моделирования объектов и процессов исследования для анализа и оптимизации их параметров, определение необходимых и имеющихся в распоряжении средств моделирования, включая стандартные пакеты прикладных программ.		Опрос

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить

	примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры.

Таблица 8

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Раздел 1. Научно-исследовательский и опытно-конструкторский этапы разработки

Тема 1.1. Задачи и принципы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Разноуровневые задачи и задания - анализ научно-технической проблемы, в рамках которой поставлена задача исследования (на базе литературных и патентных источников), формализация поставленной задачи исследования, выбор методов и средств ее решения. **Тема 1.2. Этапы научно-исследовательских работ. Патентный поиск.**

Разноуровневые задачи и задания - определение конечной цели поставленной задачи. Анализ реализуемости проектируемого радиотехнического устройства, прибора, установки, системы. Исследования с учетом заданных требований, уточнение и коррекция технического задания на курсовой проект. Определение этапов решения поставленной задачи исследования,

формирование плана их реализации, выбор методов исследования и обработки результатов.

Тема 1.3. Роль моделирования при проведении НИР.

Разноуровневые задачи и задания - анализ необходимости моделирования объектов и процессов исследования для анализа и оптимизации их параметров, определение необходимых и имеющихся в распоряжении средств моделирования, включая стандартные пакеты прикладных программ. Анализ необходимости и возможностей использования для решения поставленной задачи современного оборудования и приборов, имеющихся на кафедре, других кафедрах университета или в других организациях.

Тема 1.4. Проектно-конструкторская документация НИР и ОКР.

Разноуровневые задачи и задания - анализ необходимого состава и объема разрабатываемой проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями.

Перечень вопросов к зачёту:

- 1 Задачи научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
2. Особенности организации и основные этапы НИР.
- 3 Организация и основные этапы ОКР.
- 4 Роль моделирования при проведении НИР.
- 5 Патентные исследования при проведении НИОКР.
- 6 Проектно-конструкторская документация ОКР.
- 7 Моделирование при разработке РЭС.
8. Метрологическое обеспечение производства РЭС.
9. Исследования характеристик радиоэлектронных изделий.
10. Испытания радиоэлектронных изделий. 11 Сертификация радиоэлектронных изделий.
12. Проектирование технологических процессов производства РЭС.
- 13 Автоматизация технологической подготовки производства.
14. Жизненный цикл радиотехнического изделия.
15. Понятие технико-экономического анализа рыночной эффективности продукта НТД.
16. Функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности продукта НТД.

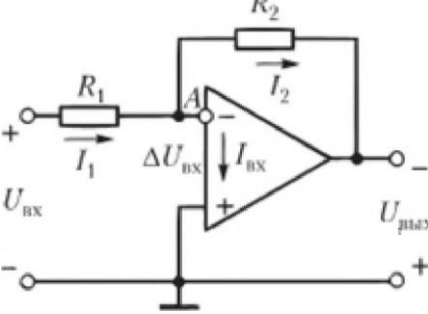
Таблица 9 — Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции УК-2, ОПК-1, ОПК-3				
	Задание закрытого типа	Период тактового сигнала должен быть меньше полной задержки переноса: 1. да 2. нет	2	2

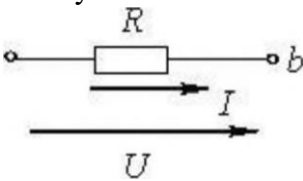
2.	Включение р-п перехода называется прямым, если подключить к р-п переходу внешний источник напряжения так, что 1. «-» - к п области 2. «+» будет подключен к п области 3. «-» - к р-области 4. «+» будет подключен к р-области		2
3.	В структурной схеме операционного усилителя выделяют три основных элемента. Какой элемент из перечисленных относится к этим элементам? 1. вспомогательный каскад; 2. входной каскад; 3. корректирующий каскад, 4. защищающий каскад.	2	2
4.	Выходные буферы ПЛМ обеспечивают необходимую нагрузочную способность входов: 1 . да 2. нет	2	2
5.	Коэффициент искажения это отношение: 1 . максимального значения к действующему 2. действующего значения к среднему 3 действующего значения основной гармонике к действующему значению 4. максимального значения к среднему	3	2

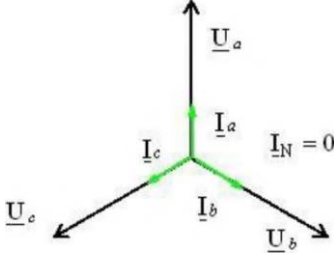
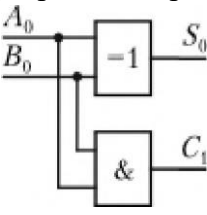
п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (минутах)
---------	-------------	----------------------	------------------	----------------------------

6	Задание открытого типа	Приведенная векторная диаграмма симметричной соответствует схеме соединения звезда активной нагрузке без нейтрального провода при		2
7		сверхбыстродействующая память, выполненная на регистрах и используемая микропроцессором при непосредственном выполнении команд. Количество регистров МПП составляет несколько десятков.	Микропроцессорная память (МПП)	2
8		Укажите число выходов дешифратора, содержащего 4 входа	16	2
9		Каскадное соединение дешифраторов небольшой разрядности для получения дешифратора большей разрядности — это	наращивание дешифраторов	2
10		Изменение состояния происходит непосредственно с приходом входного сигнала при	изменение состояния асинхронного триггера	2
Код и наименование проверяемой компетенции ОПК-1				
11	Задание закрытог	Какой тип операционного усилителя изображен на схеме?		2

п/ п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (минутах)
	о типа	 1 операционный усилитель инвертирования входного сигнала; 2 операционный усилитель интегрирующий; 3 операционный усилитель инвертированием входного сигнала; 4 операционный усилитель дифференцирующий. без с		
12.		Математическая запись логической функции в каноническом виде, называемая совершенной дизъюнктивной нормальной формой, это 1 логическая сумма логических произведений. 2. логическое произведение логических сумм, 3 логическое отрицание логических произведений 4. логическое отрицание логических сумм	1	2

13	Как называется комбинационное логическое устройство, предназначенное для выполнения операции арифметического сложения чисел, представленных в виде двоичных кодов? 1. шифратор, 2. триггер; 3. регистр; 4. сумматор.	4	2
14	Туннельные диоды могут работать в	1	2

п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (минутах)
		диапазоне температур от 1. 4 до 640 к 2. 140 до 340 к 3. 140 до 640 к 4. 4 до 240 К		
15		В многобитовых ячейках различают только два уровня заряда на плавающем затворе: 1. да 2. нет	2	2
16	Задание открытого типа	Если приложенное напряжение $U = 220 \text{ В}$, а сила тока в цепи составляет 10 А , то сопротивление на данном участке имеет величину 	22 ом	2

17	Векторная диаграмма трехфазной цепи при соединении по схеме «звезда» соответствует 	симметричной нагрузке	2
18	Логическая схема какого комбинационного устройства представлена на рисунке? 	полусумматора	2
19	Для того, чтобы сделать выходное напряжение операционного усилителя равным нулю, необходимо на вход операционного усилителя подать некоторое	напряжением смещения нуля	2
	напряжение, которое называется.		
20	Шифратор называется если в нем не используется часть входных наборов и не реализованы все возможные комбинации сигналов на выходе	неполным	2

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10 . Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1	Выполнение практического задания	6	15	В течение семестра
2.	Выполнение лабораторной работы	6	15	В течение семестра

3	Ответ на занятия	6	15	В течение семестра
Всего			90	
Блок бон сов				
4.	Посещение занятий	6	10	В течение семестра
Всего			10	
ИТОГО			100	

Таблица 11 — Система штрафов для одного занятия

Показатель	Балл
Нарушение сроков сдачи самостоятельных работ	5

Таблица 12 — Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90-100	5 (отлично)	Зачтено
85—89	4 (хорошо)	
75—84		
70—74		
Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
65-69	3 (удовлетворительно)	
60—64		
Ниже 60	2 не довлетво ительно	
		Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Прокофьев Г.Ф., Основы прикладных научных исследований при создании новой техники: монография / Г.Ф. Прокофьев, Н.Ю. Микловцик - Архангельск: ИД САФУ, 2014 .URL• <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261009207.html> (ЭБС «Консультант студента»).

8.2. Дополнительная литература

1. Сырецкий Г.А., Проектирование автоматизированных систем: учеб. пособие /

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1 Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории, а также компьютерного класса.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медикопедагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медикопедагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.

д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).