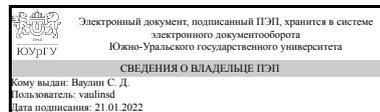


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



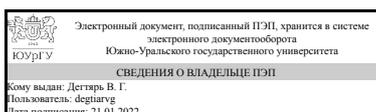
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П6.12 Прикладное программирование систем управления исполнительными органами летательных аппаратов
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Электрооборудование летательных аппаратов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Летательные аппараты

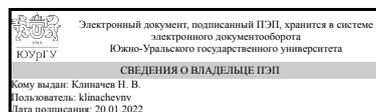
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



В. Г. Дегтярь

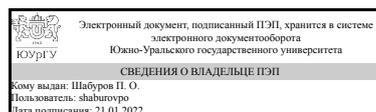
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Н. В. Клиначев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н.



П. О. Шабуров

1. Цели и задачи дисциплины

Научить студента ориентироваться в области современных и перспективных информационных технологий, привить навыки практической работы с современными программными средствами, заложить теоретические основы для практического использования новейших компьютерных технологий.

Краткое содержание дисциплины

Курс обеспечивает специализированную подготовку студентов в области использования программных средств вычислительной техники для управления исполнительными органами летательных аппаратов. Знакомит студентов с рядом программных комплексов для моделирования поведения сложных технических систем (Jigrein, VisSim, Simulink, LabView, Multisim), основами построения моделей, специализированными графическими языками описания моделей, ведущими корпорациями мира интегрирующими наиболее передовые инженерные технологии как в области разработки программных, так и аппаратных средств (National Instruments – LabView, Texac Instruments – Code Composer Studio), методами решения типовых инженерных задач и их программной реализацией.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен участвовать в научно-исследовательской работе по видам профессиональной деятельности	Знает: Классификацию компьютерных математических программ. Направления развития программ для математического моделирования поведения сложных технических систем. Назначение, принципы организации математических ядер и математических библиотек. Умеет: Работать с программами для моделирования поведения сложных технических систем; читать схемы физические принципиальные (моделей цепей) и блок-схемы систем управления; настраивать математические ядра моделирующих программ (решатели систем алгебраических и дифференциальных уравнений); выбирать численные методы для решения тех или иных вычислительных задач Имеет практический опыт: Расчета полей в трехмерных сетках и соответствующих программах

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Введение в направление, Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 семестр),	Управление исполнительными органами летательных аппаратов, Математические модели электрооборудования

Учебная практика, научно-исследовательская работа (2 семестр)	летательных аппаратов, Теория автоматического управления, Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр)
---	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Введение в направление	Знает: Перспективные направления развития электрооборудования летательных аппаратов Умеет: Выделить наиболее существенные признаки новизны, влияющие на расширение возможностей летательных аппаратов Имеет практический опыт: Самостоятельного поиска информации в области электрооборудования летательных аппаратов
Учебная практика, научно-исследовательская работа (2 семестр)	Знает: Критерии поиска информации из различных источников для правильного формирования запроса для поставленных задач Умеет: Работать с учебной, научно-технической и нормативной литературой; использовать информационные технологии для выполнения поставленных задач Имеет практический опыт:
Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 семестр)	Знает: Критерии поиска информации из различных источников для правильного формирования запроса для поставленных задач Умеет: Работать с учебной, научно-технической и нормативной литературой; использовать информационные технологии для выполнения поставленных задач Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		

Подготовка к выполнению и к защите практических работ	24	24
Выполнение семестрового задания	12	12
Подготовка к экзамену	15,5	15,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Технология моделирования (принципы построения моделей) на основе направленных графов	18	0	18	0
2	Технология моделирования (построения моделей) на основе ненаправленных графов	18	0	18	0
3	Методы анализа моделей, систем и сигналов	12	0	12	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-3	1	Графический язык представления моделей.	6
4-6	1	Создание блок-схем динамических звеньев (VisSim)	6
7-9	1	Создание блок-схем динамических звеньев (Simulink)	6
10-12	2	Дискретизация сигналов по времени	6
13-15	2	Построение генераторов типовых сигналов (Jigrein)	6
16-18	2	Построение частотных характеристик	6
19-21	3	Производные фильтра скользящего среднего	6
22-24	3	Симуляция с предустановкой начальных условий	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к выполнению и к защите практических работ	1. Методическое пособие для самостоятельной работы студента №1 2. Дьяконов, В. П. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование : руководство / В. П. Дьяконов. — Москва :	5	24

		СОЛОН-Пресс, 2008. — 384 с. — ISBN 5-98003-130-8 . — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.		
Выполнение семестрового задания		1. Мэк, Р. Импульсные источники питания. Теоретические основы проектирования и руководство по практическому применению : руководство / Р. Мэк. — Москва : , 2010. — 272 с. — ISBN 978-5-94120-172-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2. Амелина, М. А. Программа схемотехнического моделирования Micro-Cap. Версии 9, 10 : учебное пособие для вузов / М. А. Амелина, С. А. Амелин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 632 с. — ISBN 978-5-8114-6995-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	5	12
Подготовка к экзамену		Дьяконов, В. П. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование : руководство / В. П. Дьяконов. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2008. — 384 с. — ISBN 5-98003-130-8 . — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	5	15,5

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Промежуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	15	Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Студенту выдается билет, содержащий 3 вопроса из перечня. На выполнение работы отводится 1 час. Преподаватель проверяет выполненную работу. Максимальное количество баллов – 15. Ответы на каждый вопрос оцениваются по пятибалльной системе. 5 баллов - правильный ответ; 4 балла - правильный ответ с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - правильный ответ с незначительными ошибками; 2 балла - ответ с ошибками;	экзамен

						1 балл - ответ с грубыми ошибками; 0 баллов - неверный ответ.	
2	5	Бонус	Публикация статей по теме дисциплины	-	15	5 баллов - за каждую статью, но не более 15 баллов;	экзамен
3	5	Текущий контроль	Семестровая работа	1	15	<p>Показатели оценивания семестровой работы (СР): содержание пояснительной записки (ПЗ), оформление ПЗ, ответы на вопросы по защите.</p> <p>– Соответствие содержания ПЗ техническому заданию (ТЗ) (максимум 5 баллов): 5 баллов – выполненные расчеты и моделирование полностью соответствует ТЗ; 4 балла - выполненные расчеты и моделирование соответствуют ТЗ с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - выполненные расчеты и моделирование соответствуют ТЗ с незначительными ошибками; 2 балла - выполненные расчеты и моделирование соответствуют ТЗ с ошибками; 1 балл - выполненные расчеты и моделирование соответствуют ТЗ с грубыми ошибками; 0 баллов - выполненные расчеты и моделирование не соответствуют ТЗ.</p> <p>– Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов): 5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и ГОСТам; 4 балла - ПЗ оформлена с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - ПЗ оформлена с незначительными ошибками; 2 балла - ПЗ оформлена с ошибками; 1 балл - ПЗ оформлена с грубыми ошибками; 0 баллов - ПЗ не оформлена.</p> <p>– Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов): 5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ; 4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками; 2 балла - на вопросы отвечено с ошибками; 1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками; 0 баллов - на вопросы не отвечено .</p>	экзамен
4	5	Текущий контроль	Практическое задание №1	1	15	Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ.	экзамен

					<p>– Соответствие выполнению ПЗ заданию (максимум 5 баллов):</p> <p>5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют заданию;</p> <p>4 балла – выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с ошибками;</p> <p>1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию.</p> <p>– Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов):</p> <p>5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и ГОСТам;</p> <p>4 балла - ПЗ оформлено с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - ПЗ оформлено с ошибками;</p> <p>1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - ПЗ не оформлена.</p> <p>– Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов):</p> <p>5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ;</p> <p>4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - на вопросы отвечено с ошибками;</p> <p>1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>		
5	5	Текущий контроль	Практическое задание №2	1	15	<p>Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ.</p> <p>– Соответствие выполнению ПЗ заданию (максимум 5 баллов):</p>	экзамен

					<p>5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют заданию;</p> <p>4 балла – выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с ошибками;</p> <p>1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию.</p> <p>– Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов):</p> <p>5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и ГОСТам;</p> <p>4 балла - ПЗ оформлено с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - ПЗ оформлено с ошибками;</p> <p>1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - ПЗ не оформлена.</p> <p>– Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов):</p> <p>5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ;</p> <p>4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - на вопросы отвечено с ошибками;</p> <p>1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>		
6	5	Текущий контроль	Практическое задание №3	1	15	<p>Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ.</p> <p>– Соответствие выполнению ПЗ заданию (максимум 5 баллов):</p> <p>5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют</p>	экзамен

					<p>заданию;</p> <p>4 балла – выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с ошибками;</p> <p>1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию.</p> <p>– Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов):</p> <p>5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и ГОСТам;</p> <p>4 балла - ПЗ оформлено с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - ПЗ оформлено с ошибками;</p> <p>1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - ПЗ не оформлена.</p> <p>– Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов):</p> <p>5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ;</p> <p>4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - на вопросы отвечено с ошибками;</p> <p>1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>		
7	5	Текущий контроль	Практическое задание №4	1	15	<p>Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ.</p> <p>– Соответствие выполнению ПЗ заданию (максимум 5 баллов):</p> <p>5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют заданию;</p> <p>4 балла – выполненные теоретические</p>	экзамен

						<p>расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными ошибками; 2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с ошибками; 1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками; 0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию.</p> <p>– Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов): 5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и ГОСТам; 4 балла - ПЗ оформлено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками; 2 балла - ПЗ оформлено с ошибками; 1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками; 0 баллов - ПЗ не оформлена.</p> <p>– Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов): 5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ; 4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками; 2 балла - на вопросы отвечено с ошибками; 1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками; 0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>	
8	5	Текущий контроль	Практическое задание №5	1	15	<p>Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ.</p> <p>– Соответствие выполнению ПЗ заданию (максимум 5 баллов): 5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют заданию; 4 балла – выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или</p>	экзамен

					<p>упущениями; 3 балла - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными ошибками; 2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с ошибками; 1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками; 0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию.</p> <p>– Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов): 5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и ГОСТам; 4 балла - ПЗ оформлено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками; 2 балла - ПЗ оформлено с ошибками; 1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками; 0 баллов - ПЗ не оформлена.</p> <p>– Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов): 5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ; 4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками; 2 балла - на вопросы отвечено с ошибками; 1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками; 0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>		
9	5	Текущий контроль	Практическое задание №6	1	15	<p>Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ.</p> <p>– Соответствие выполнению ПЗ заданию (максимум 5 баллов): 5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют заданию; 4 балла – выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - выполненные теоретические</p>	экзамен

					<p>расчеты соответствуют заданию с незначительными ошибками; 2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с ошибками; 1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками; 0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию.</p> <p>– Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов): 5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и ГОСТам; 4 балла - ПЗ оформлено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками; 2 балла - ПЗ оформлено с ошибками; 1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками; 0 баллов - ПЗ не оформлена.</p> <p>– Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов): 5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ; 4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками; 2 балла - на вопросы отвечено с ошибками; 1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками; 0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>		
10	5	Текущий контроль	Практическое задание №7	1	15	<p>Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ.</p> <p>– Соответствие выполнению ПЗ заданию (максимум 5 баллов): 5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют заданию; 4 балла – выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными ошибками;</p>	экзамен

					<p>2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с ошибками;</p> <p>1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию.</p> <p>– Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов):</p> <p>5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и ГОСТам;</p> <p>4 балла - ПЗ оформлено с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - ПЗ оформлено с ошибками;</p> <p>1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - ПЗ не оформлена.</p> <p>– Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов):</p> <p>5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ;</p> <p>4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - на вопросы отвечено с ошибками;</p> <p>1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>		
11	5	Текущий контроль	Практическое задание №8	1	15	<p>Показатели оценивания практического задания (ПЗ): выполнение ПЗ, оформление ПЗ, ответы на вопросы по ПЗ.</p> <p>– Соответствие выполнению ПЗ заданию (максимум 5 баллов):</p> <p>5 баллов – выполненные теоретические расчеты полностью соответствуют заданию;</p> <p>4 балла – выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - выполненные и теоретические расчеты соответствуют заданию с</p>	экзамен

					<p>ошибками;</p> <p>1 балл - выполненные теоретические расчеты соответствуют заданию с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - выполненные теоретические расчеты не соответствуют заданию.</p> <p>– Оформление ПЗ согласно требованиям ГОСТ (максимум 5 баллов):</p> <p>5 баллов - оформление ПЗ соответствует всем стандартам и ГОСТам;</p> <p>4 балла - ПЗ оформлено с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - ПЗ оформлено с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - ПЗ оформлено с ошибками;</p> <p>1 балл - ПЗ оформлено с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - ПЗ не оформлено.</p> <p>– Ответы на вопросы оцениваются следующим образом (максимум 5 баллов):</p> <p>5 баллов - ответы на вопросы даны грамотно, четко, полно ;</p> <p>4 балла - на вопросы отвечено с незначительными неточностями или упущениями;</p> <p>3 балла - на вопросы отвечено с незначительными ошибками;</p> <p>2 балла - на вопросы отвечено с ошибками;</p> <p>1 балл - на вопросы отвечено с грубыми ошибками;</p> <p>0 баллов - на вопросы не отвечено.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Критерии оценивания. Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%. Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
-------------	---------------------	------

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК-3	Знает: Классификацию компьютерных математических программ. Направления развития программ для математического моделирования поведения сложных технических систем. Назначение, принципы организации математических ядер и математических библиотек.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: Работать с программами для моделирования поведения сложных технических систем; читать схемы физические принципиальные (моделей цепей) и блок-схемы систем управления; настраивать математические ядра моделирующих программ (решатели систем алгебраических и дифференциальных уравнений); выбирать численные методы для решения тех или иных вычислительных задач	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: Расчета полей в трехмерных сетках и соответствующих программах	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

1. Электротехника, электроника, электрооборудование Рук. к лаб. работам Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника; Ю. А. Губочкин, С. П. Гладышев, Н. В. Клиначев и др.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 89,[1] с. ил.

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Клиначёв Н. В. Теория систем автоматического регулирования и управления: Учебно-методический комплекс. - Offline версия 4.5. - Челябинск, 2013. - 680 файлов, ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Клиначёв Н. В. Теория систем автоматического регулирования и управления: Учебно-методический комплекс. - Offline версия 4.5. - Челябинск, 2013. - 680 файлов, ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная	Мэк, Р. Импульсные источники питания. Теоретические основы проектирования и руководство по практическому

		система издательства Лань	применению : руководство / Р. Мэк. — Москва : , 2010. — 272 с. — ISBN 978-5-94120-172-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/40977
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дьяконов, В. П. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование : руководство / В. П. Дьяконов. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2008. — 384 с. — ISBN 5-98003-130-8 . — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/13679
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Амелина, М. А. Программа схемотехнического моделирования Micro-Cap. Версии 9, 10 : учебное пособие для вузов / М. А. Амелина, С. А. Амелин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 632 с. — ISBN 978-5-8114-6995-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/153923
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Герман-Галкин, С. Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink : учебно-методическое пособие / С. Г. Герман-Галкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1520-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/169382
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сергеев, Б. С. Силовая полупроводниковая элементная база : учебное пособие / Б. С. Сергеев. — Екатеринбург : , 2018. — 97 с. — ISBN 978-5-94614-450-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/121351
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Силовая полупроводниковая элементная база. Технология производства. Конструктивные решения : учебное пособие / В. Я. Фролов, А. М. Сурма, К. Н. Васерина, А. А. Черников. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-3507-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/115497

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	229 (2)	Компьютеры. ПО: IE10 (HTML5-браузер), VisSim, Jigrein, PSPad

