

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(МИ ВлГУ)**

**Кафедра РТ**

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 17.05.2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Основы конструирования и технологии производства электронных средств*

**Направление подготовки**

*11.03.01 Радиотехника*

**Профиль подготовки**

*Радиотехнические средства передачи, приема  
и обработки сигналов*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
7	144 / 4	16		16	1,6	0,25	33,85	110,15	Зач. с оц.
Итого	144 / 4	16		16	1,6	0,25	33,85	110,15	

Муром, 2022 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: разработка документации при конструировании и изготовлении радиоэлектронных средств (РЭС) различного функционального назначения, эксплуатируемых в условиях воздействия дестабилизирующих факторов окружающей среды

Задачи дисциплины: изучение классификации РЭС, условий эксплуатации РЭС, основных проблем проектирования конструкций и технологий производства РЭС, базовых технологических процессов производства РЭС.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина базируется: высшая математика; информатика; основы теории цепей; физика (механика и электричество); радиоматериалы и радиокомпоненты

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.2 Объясняет смысл происходящих явлений окружающего мира, применяет физические законы и модели, необходимые для решения задач в области профессиональной деятельности	знать основные термины и понятия, базовые элементы формирования технического задания в конструировании и технологии ЭС (ОПК-1.2) знать основы анализа надежности и испытаний ЭС (ОПК-1.2)	вопросы к устному опросу
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3 Разрабатывает проектную и конструкторско-технологическую документацию в соответствии с нормативными требованиями	уметь выбирать оптимальные варианты компонентов и рассчитывать ошибки выходных параметров конструкций ЭС (ОПК-4.3) уметь разрабатывать комплект конструкторской документации (ОПК-4.3)	вопросы к устному опросу

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

##### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

##### 4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение; РЭС – как большая техническая система	7	4		4						устный опрос
2	Нормативная база проектирования, ГОСТы, документооборот, базы данных	7	2							12	устный опрос
3	Уровни разукрупнения РЭС, элементная и конструктивная базы	7	2							12	устный опрос
4	Основы защиты РЭС от воздействия климатических факторов окружающей среды	7	2							30	устный опрос
5	Объекты-носители и защита РЭС от механических воздействий	7	2							16	устный опрос
6	Системы автоматизированного проектирования конструкций РЭС	7	2		12					14	устный опрос
7	Базовые технологические процессы в производстве РЭС и основы их проектирования	7	2							26,15	устный опрос

Всего за семестр	144	16		16			1,6	0,25	110,15	Зач. с оц.
Итого	144	16		16			1,6	0,25	110,15	

## 4.1.2. Содержание дисциплины

### 4.1.2.1. Перечень лекций

#### Семестр 7

*Раздел 1. Введение; РЭС – как большая техническая система*

##### Лекция 1.

Введение. Основные проблемы проектирования и технологий производства РЭС (2 часа).

##### Лекция 2.

Основные положения стандартизации, ЕСКД, ЕСТД (2 часа).

*Раздел 2. Нормативная база проектирования, госты, документооборот, базы данных*

##### Лекция 3.

Уровни разукрупнения РЭС, понятие функционально-модульного проектирования РЭС (2 часа).

*Раздел 3. Уровни разукрупнения РЭС, элементная и конструктивная базы*

##### Лекция 4.

Условия эксплуатации РЭС, климатические факторы влияющие на надёжность РЭС (2 часа).

*Раздел 4. Основы защиты РЭС от воздействия климатических факторов окружающей среды*

##### Лекция 5.

Защита РЭС от механических воздействий, категории размещения РЭС (2 часа).

*Раздел 5. Объекты-носители и защита РЭС от механических воздействий*

##### Лекция 6.

Общие сведения о пакетах автоматизированного проектирования P-CAD, OrCAD, AutoCAD (2 часа).

*Раздел 6. Системы автоматизированного проектирования конструкций РЭС*

##### Лекция 7.

Основы теории технологических процессов проектирования РЭС (2 часа).

*Раздел 7. Базовые технологические процессы в производстве РЭС и основы их проектирования*

##### Лекция 8.

Методы оценки и обеспечения технологичности РЭС (2 часа).

### 4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

### 4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

#### Семестр 7

*Раздел 1. Введение; РЭС – как большая техническая система*

##### Лабораторная 1.

Анализ электрической принципиальной схемы, подбор элементов, составление перечня элементов (4 часа).

*Раздел 6. Системы автоматизированного проектирования конструкций РЭС*

##### Лабораторная 2.

Разработка печатной платы в соответствии с заданной принципиальной схемой (4 часа).

##### Лабораторная 3.

Создание чертежа печатной платы (4 часа).

##### Лабораторная 4.

Оформление сборочного чертежа и спецификации (4 часа).

#### **4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Разработка технического задания.
2. Анализ электрической принципиальной схемы РЭС по элементной базе.
3. Расчёт радиаторов РЭС, теплового режима и собственной частоты вибраций РЭС.
4. Защита РЭС от паразитных электрических связей и наводок.
5. Оценка надёжности и расчёт установочных характеристик РЭС.
6. Требования к оформлению текстовой документации.
7. Электрические структурные, функциональные и принципиальные схемы. Способы оформления перечней, спецификаций.
8. Чертежи печатных плат, сборочные чертежи плат с монтажом; чертежи общего вида.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

## 4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.

Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Прак- тические занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	144 / 4	4		4	2	0,5	10,5	129,75	Зач. с оц.(3,75)
Итого	144 / 4	4		4	2	0,5	10,5	129,75	3,75

### 4.2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение; РЭС – как большая техническая система	5	2							55	устный опрос
2	Нормативная база проектирования, ГОСТы, документооборот, базы данных	5								10	устный опрос
3	Уровни разукрупнения РЭС, элементная и конструктивная базы	5								10	устный опрос
4	Основы защиты РЭС от воздействия климатических факторов окружающей среды	5	2							10	устный опрос
5	Объекты-носители и защита РЭС от механических воздействий	5								22	устный опрос
6	Системы автоматизированного	5			4					10	устный опрос

	проектирования конструкций РЭС										
7	Базовые технологические процессы в производстве РЭС и основы их проектирования	5								12,75	устный опрос
Всего за семестр		144	4		4	+		2	0,5	129,75	Зач. с оц.(3,75)
Итого		144	4		4			2	0,5	129,75	3,75

## 4.2.2. Содержание дисциплины

### 4.2.2.1. Перечень лекций

#### Семестр 5

*Раздел 1. Введение; РЭС – как большая техническая система*

##### Лекция 1.

Введение. Основные проблемы проектирования и технологий производства РЭС. Основные положения стандартизации, ЕСКД, ЕСТД. Уровни разукрупнения РЭС, понятие функционально-модульного проектирования РЭС. Условия эксплуатации РЭС, климатические факторы влияющие на надёжность РЭС (2 часа).

*Раздел 2. Основы защиты РЭС от воздействия климатических факторов окружающей среды*

##### Лекция 2.

Защита РЭС от механических воздействий, категории размещения РЭС. Общие сведения о пакетах автоматизированного проектирования. Основы теории технологических процессов проектирования РЭС. Методы оценки и обеспечения технологичности РЭС (2 часа).

### 4.2.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

### 4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

#### Семестр 5

*Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования конструкций РЭС*

##### Лабораторная 1.

Разработка печатной платы в соответствии с заданной принципиальной схемой (4 часа).

### 4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Разработка технического задания.
  2. Анализ электрической принципиальной схемы РЭС по элементной базе.
  3. Расчёт радиаторов РЭС, теплового режима и собственной частоты вибраций РЭС.
  4. Защита РЭС от паразитных электрических связей и наводок.
  5. Оценка надёжности и расчёт установочных характеристик РЭС.
  6. Требования к оформлению текстовой документации.
  7. Электрические структурные, функциональные и принципиальные схемы. Способы оформления перечней, спецификаций.
  8. Чертежи печатных плат, сборочные чертежи плат с монтажом; чертежи общего вида.
- Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

### 4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. 1 . Принципы разработки технического задания на разработку РЭС.

2. 2 . Основы анализа электрической принципиальной схемы РЭС и подбор элементной базы.
3. 3 . Конструирование и расчёт радиаторов РЭС, теплового режима и собственной частоты вибраций РЭС.
4. 4 . Методы защиты РЭС от внешних воздействий и защита РЭС от паразитных электрических связей и наводок.
5. 5 . Оценка времени безотказной работы в заданных условиях и расчёт установочных характеристик РЭС.
6. 6 . Типы конструкторской документации, ГОСТы и требования к оформлению текстовой документации.
7. 7 . Основные типы схем РЭС: электрические структурные, функциональные и принципиальные схемы. Способы оформления перечней, спецификаций.
8. 8. Правила выполнения чертежей :чертежи печатных плат, сборочные чертежи плат с монтажом; чертежи общего вида.

#### **4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

### **5. Образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов).

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

#### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Кротова, Е.И. Основы конструирования и технологии производства РЭС : учебное пособие / Е. И. Кротова ; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2013. – 192 с.  
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20130708.pdf>
2. ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ РАДИО-ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ. Курс лекций и презентаций для лекционных занятий / Г. М. Алдонин, А.М. Алешечкин, М.М. Валиханов, С.П. Желудько, О.А. Тронин – ИПЦ СФУ, 2011. – 360 с.  
<http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/60661> - <http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/60661>
3. Ложкин, Л. Д. Теоретические основы конструирования и технологии производства РЭС : методические указания к лабораторным работам / Л. Д. Ложкин, А. А. Солдатов. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 58 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73839.html> (дата обращения: 22.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/73839.html>
4. Романова Е.Б., Кузнецова О.В., Кузнецов А.Ю. Основы конструирования электронных средств: практикум. – СПб: Университет ИТМО, 2017. – 53 с. - <https://books.ifmo.ru › file › pdf>

#### **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Малюков, С. П. Основы конструирования и технологии электронных средств : учебное пособие / С. П. Малюков, А. В. Палий, А. В. Саенко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 105 с. — ISBN 978-5-9275-2725-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:



<http://www.iprbookshop.ru/87459.html> (дата обращения: 22.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <http://www.iprbookshop.ru/87459.html>

### **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочная социальная сеть радиотехников и электроников [www.umup.ru/](http://www.umup.ru/)

Радиотехнический сайт RADIOTRACT. Радиотехника и электроника для разработчиков и радиолюбителей [http://radiotract.ru/link\\_sprav.html](http://radiotract.ru/link_sprav.html)

Радиотехнические системы <http://rateli.ru/>

Программное обеспечение:

Microsoft Office Standard 2010 Open License Pack No Level Academic Edition  
(Государственный контракт №1 от 10.01.2012 года)

Mozilla Firefox (MPL)

Adobe Reader XI (Общие условия использования продуктов Adobe)

Microsoft Visio (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

### **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

[lib.uniyar.ac.ru](http://lib.uniyar.ac.ru)

[elib.sfu-kras.ru](http://elib.sfu-kras.ru)

[iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)

[books.ifmo.ru](http://books.ifmo.ru) > file > pdf

[umup.ru](http://umup.ru)

[radiotract.ru](http://radiotract.ru)

[rateli.ru](http://rateli.ru)

[mivlgu.ru/iop](http://mivlgu.ru/iop)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лаборатория вычислительной техники

Стенд НТЦ-02.58 «Основы цифровой электроники и микропроцессорной техники»;  
стенд «Микропроцессорная техника» - 2 шт.; рабочая станция HP Core 2 DUO, 3 GHz; 2 GB, DVD-RW/HP 19" - 7 шт.; сигнальный микроконтроллер серии «Мультикор» MC24EM; сигнальный микропроцессор серии «Мультикор» MC12EM; интерактивная доска IQ Board PS S080 с проектором Acer; коммутатор 3 COM.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины**

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *11.03.01 Радиотехника* и профилю подготовки *Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов*

Рабочую программу составил *к.т.н., доцент Ромашова Л.В.*\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *РТ* протокол №17 от 11 мая 2022 года.

Заведующий кафедрой *РТ* \_\_\_\_\_ *Ромашов В.В.*  
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета ИТР  
протокол №4 от 12.05.2022 года.

Председатель комиссии ФИТР \_\_\_\_\_ *Рыжкова М.Н.*  
(Подпись)

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

Программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(Подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(Подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(Подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине**  
**Основы конструирования и технологии производства электронных средств**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине**

темы для устного опроса:

- 1 . Принципы разработки технического задания на разработку РЭС.
- 2 . Основы анализа электрической принципиальной схемы РЭС и подбор элементной базы.
- 3 . Конструирование и расчёт радиаторов РЭС, теплового режима и собственной частоты вибраций РЭС.
- 4 . Методы защиты РЭС от внешних воздействий и защита РЭС от паразитных электрических связей и наводок.
- 5 . Оценка времени безотказной работы в заданных условиях и расчёт установочных характеристик РЭС.
- 6 . Типы конструкторской документации, ГОСТы и требования к оформлению текстовой документации.
- 7 . Основные типы схем РЭС: электрические структурные, функциональные и принципиальные схемы. Способы оформления перечней, спецификаций.
8. Правила выполнения чертежей :чертежи печатных плат, сборочные чертежи плат с монтажом; чертежи общего вида.

**Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

Рейтинг-контроль 1	устный опрос, 20 вопросов	10
Рейтинг-контроль 2	устный опрос, 20 вопросов	10
Рейтинг-контроль 3	практические задания	10
Посещение занятий студентом	посещение одного занятия	3
Дополнительные баллы (бонусы)	проявление активности на занятиях - ответы на вопросы, решение задач у доски	5
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	выполнение итоговой контрольной работы	20

**2. Промежуточная аттестация по дисциплине**

**Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.**

**Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)**

ОПК-1, ОПК-4

темы для зачета:

- 1 . Разработка технического задания.
- 2 . Анализ электрической принципиальной схемы РЭС по элементной базе.
- 3 . Расчёт радиаторов РЭС, теплового режима и собственной частоты вибраций РЭС.
- 4 . Защита РЭС от паразитных электрических связей и наводок.
- 5 . Оценка надёжности и расчёт установочных характеристик РЭС.
- 6 . Требования к оформлению текстовой документации.

7 . Электрические структурные, функциональные и принципиальные схемы. Способы оформления перечней, спецификаций.

8. Чертежи печатных плат, сборочные чертежи плат с монтажом; чертежи общего вида.

### **Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания**

Вопросы для зачета формируются из фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации, состоящий из десяти вопросов.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i><b>Уровень сформированности компетенций</b></i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<i><b>Высокий уровень</b></i>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<i><b>Продвинутый уровень</b></i>

50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b><i>Пороговый уровень</i></b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b><i>Компетенции не сформированы</i></b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Основные термины и понятия, базовые элементы формирования технического задания в конструировании и технологии ЭС

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=18&category=34247%2C445&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.