МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.07 «Автоматизация проектирования и дизайн приборов и систем»

Код и направление подготовки (специальность)	12.04.01 Приборостроение
Направленность (профиль)	Неразрушающий контроль, техническая диагностика объектов нефтегазовой отрасли
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2021
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Информационно-измерительная техника"
Кафедра-разработчик	кафедра "Информационно-измерительная техника"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2021

Б1.О.02.07 «Автоматизация проектирования и дизайн приборов и систем»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **12.04.01 Приборостроение**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 957 от 22.09.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент (должность, степень, ученое звание)	Е.В Мельников (ФИО)
Заведующий кафедрой	Е.Е. Ярославкина, кандидат технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Я.Г Стельмах, кандидат педагогических наук (ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Е.Е. Ярославкина, кандидат технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 6
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1 Содержание лекционных занятий 7
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Использование информационных технологий	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области, предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач	Владеть навыками практического решения социально-коммуника- тивных задач в различ- ных областях иноязыч- ной деятельности.
			Знать специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста.
			Уметь соотносить профессиональную лек- сику на иностранном языке с соответствую- щим определением на русском языке.
		ОПК-3.2 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики	Владеть навыками анализа основных мето- дологических проблем, возникающих при рабо- те по решению научных и научно-образователь- ных задач в междуна- родных исследователь- ских коллективах; тех- нологиями оценки ре- зультатов коллективной деятельности, в том чис- ле ведущейся на ино- странном языке в меж- дународных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

			Знать особенности представления результа- тов научной деятельно- сти в устной и письмен- ной форме при работе в российских и междуна- родных исследователь- ских коллективах.
			Уметь соотносить фрагменты профессио- нальных текстов на ино- странном языке с соот- ветствующими фрагмен- тами текстов на русском языке.
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
			Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
			Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

		УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения задачи и разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Уметь навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
			Уметь решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-3	Адаптивные электронные и микропроцессорные системы; Информационные технологии в приборостроении; Математические модели приборов и систем; Методология научных исследований; Методы обработки измерительной информации; Специальные вопросы проектирования и конструирования средств измерений; Учебная практика: проектно-конструкторская практика		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1	Адаптивные электронные и микропроцессорные системы; Математические модели приборов и систем; Методология научных исследований; Методы обработки измерительной информации; Специальные вопросы проектирования и конструирования средств измерений; Учебная практика: проектно-конструкторская практика	Инженерное предпринимательство	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	4 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	6	6
Лабораторные работы	4	4
Лекции	2	2
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	90	90
выполнение курсовых проектов	5	5
подготовка к лабораторным работам	5	5
подготовка к лекциям	40	40
подготовка к экзамену	40	40
Контроль	9	9
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Теоретические основы автоматизации проектирования	1	0	0	45	46
2	Автоматизация проектирования в приборостроении	1	4	0	45	50
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	2	4	0	90	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Теоретические основы автоматизации проектирования	Формализация процесса проектирования.	Основные понятия и подходы к процессу проектирования. Аспекты и стадии проектирования. Способы организации процесса проектирования. Компоненты процесса проектирования, их взаимосвязь и подходы к реализации.	1
2	Автоматизация проектирования в приборостроении	САПР для разработки конструкции приборов и систем	Состав САПР. Принципы работы в САПР. Разработка принципиальное схемы. моделирование	1
			Итого за семестр:	**2**
			Итого:	**2**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Автоматизация проектирования в приборостроении	Разработка печатных плат изделия	Разработка печатной платы Размещение компонентов. Работа с базой элементов. Ручная и автоматическая трассировка.	2
2	Автоматизация проектирования в приборостроении	Разработка печатных плат изделия	Разработка печатной платы Размещение компонентов. Работа с базой элементов. Ручная и автоматическая трассировка.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
3 семестр			

Теоретические основы автоматизации проектирования	подготовка к экзамену	Стадии проектирования. Цифровая модель изделия	20
Теоретические основы автоматизации проектирования	подготовка к лекциям	Методы верификации разрабатываемых средств измерения.	20
Теоретические основы автоматизации проектирования	подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	выполнение соответствующих заданий Программные средства моделирования физических процессов в изделии. Comsol Myltiphysics, SimInTech	5
Автоматизация проектирования в приборостроении	подготовка к экзамену	Жизненный цикл изделия. Электронный документооборот при разработке изделий	20
Автоматизация проектирования в приборостроении	подготовка к лекциям	Этапы утверждения проектной документации.	20
Автоматизация проектирования в приборостроении	выполнение курсовых проектов	Программные средства моделирования физических процессов в изделии. Comsol Myltiphysics, SimInTech	5
		Итого за семестр:	**90**
		Итого:	**90**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
	Основная литература	
1	3D-моделирование в САПР AutoCAD; Омский государственный технический университет, 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||78422	Электронный ресурс
2	Берлинер, Э.М. САПР технолога машиностроителя : учеб. / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов.- М, Форум, 2017М., Инфра-М.- 325 с.	Электронный ресурс
3	Введение в математические основы САПР; Профобразование, 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||87987	Электронный ресурс
4	Головков, А.А. Компьютерное моделирование и проектирование радиоэлектронных средств : учеб. / А. А. Головков, И. Ю. Пивоваров , И. Р. Кузнецов.- М., Питер , 2015.- 208 с.	Электронный ресурс
5	Ездаков, А.Л. Экспертные системы САПР : учеб.пособие / А. Л. Ездаков.- М, Форум, 2016Инфра-М.- 159 с.	Электронный ресурс
6	Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||73681	Электронный ресурс
7	Основы компьютерного моделирования в САПР EMPro; Издательство Южного федерального университета, 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||87738	Электронный ресурс

8	Основы САПР; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||73701	Электронный ресурс
9	Основы САПР; Омский государственный технический университет, 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||78451	Электронный ресурс
10	Проектирование электронной компонентной базы в ANSYS Workbench; Новосибирский государственный технический университет, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||91692	Электронный ресурс
11	Разработка САПР электронной аппаратуры; Издательство Южного федерального университета, 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||87488	Электронный ресурс
12	Электронная лаборатория на IBM PC; СОЛОН-Пресс, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||90372	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
13	Аверьянов, О.И. Основы проектирования и конструирования : учеб.пособие / О. И. Аверьянов, В. Ф. Солдатов; Моск.гос.индустр.ун-т.- М., 2008.- 151 с.	Электронный ресурс
14	Автоматизация проектирования БИС: В 6 кн./Под ред.Г.Г.Казеннова.- М.: Высш.шк. // Кн.4: Казеннов Г.Г.,Щемелинин В.М.Топологическое проектирование нерегулярных БИС.- 110 с.	Электронный ресурс
15	Автоматизация проектирования радиоэлектронных средств : Учеб.пособие / Под ред.:О.В.Алексеева; ред. О. В. Алексеев.- М., Высш.шк., 2000.- 479 с.	Электронный ресурс
16	Азбука САПР ТП Вертикаль V4 : система автоматизир.проектирования технол.процессов.- М., АСКОН, 2009.- 106 с.	Электронный ресурс
17	Базаров, А.А. Моделирование электромагнитных, тепловых и гидравлических процессов в системах индукционного нагрева : учеб. пособие / А. А. Базаров; Самар.гос.техн.ун-т, Электроснабжение промышленных предприятий.- Самара, 2019.- 305 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3638	Электронный ресурс
18	Базовые навыки работы с программным обеспечением в техническом вузе. Пакет MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio), Electronic Workbench, MATLAB; Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69537.html	Электронный ресурс
19	Блинчиков, Олег Игоревич Электротехника и электроника : метод. указания к выполнению лаб. работ в прогр. среде Electronics Workbench [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. механизации, автоматизации и электроснабжения стр-ва.- Самара, 2010.- 23 с.	Электронный ресурс
20	Карлащук, В.И. Электронная лаборатория на IBM PC.Программа Electronics Workbench и ее применение.- М., Солон-Р, 2000.- 506 с.	Электронный ресурс
21	Каталог САПР. Программы и производители. 2014-2015; СОЛОН-ПРЕСС, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||90432	Электронный ресурс
22	Компас-Электрик : рук.пользователя.- М., АСКОН, 2007.- 315 с.	Электронный ресурс
23	Компьютерные технологии. Comsol Multiphysics в задачах энергетики; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||43951	Электронный ресурс
24	Кудрявцев, Е.М. Основы автоматизированного проектирования : учеб. / Е. М. Кудрявцев .- 2-е изд.,стер..- М., Академия, 2013.- 295 с.	Электронный ресурс
25	Кучумов, А.И. Электроника и схемотехника : [Учеб.пособие] / А. И. Кучумов .- 3-е изд.,перераб.и доп..- М., Гелиос АРВ, 2005.- 335 с.	Электронный ресурс
26	Методы анализа логических корреляций для САПР цифровых КМОП СБИС; Техносфера, 2011.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||13279	Электронный ресурс

27	Новая техника. Системы автоматизированного проектирования:САПР: Учеб.пособие.- М.: Высш.шк. // Кн.7: Лабораторный практикум	Электронный ресурс
28	Новая техника. Системы автоматизированного проектирования:САПР: Учеб.пособие:В 9 кн./ ред. И. П. Норенков.- М.: Высш.шк. // Кн.9: Иллюстрированный словарь.- 159 с.	Электронный ресурс
29	Орлов, А. AutoCAD 2015 : (+CD с видеокурсом) / А. Орлов.- М., Питер , 2015.- 384 с.	Электронный ресурс
30	Основы автоматизированного проектирования : учеб. / ред. А. П. Карпенко.- М., Инфра-М, 2017.- 328 с.	Электронный ресурс
31	Полетаев, В.А. Компьютерно-интегрированные производственные системы : Учеб.пособие / Кузбас.гос.техн.ун-т.- Кемерово, 2006.- 198 с.	Электронный ресурс
32	Разработка конструкторской документации на оптико-электронные приборы в САПР КОМПАС; Университет ИТМО, 2011.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||68077	Электронный ресурс
33	Семенов, В.С. Системы автоматизации проектных работ : курс лекций / В. С. Семенов, В. П. Золотов; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2012.- 133 с.	Электронный ресурс
34	Технология проектирования печатных плат в САПР P-CAD-2006; Университет ИТМО, 2009.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||65300	Электронный ресурс
35	Чухонцев, В.М. Программа Electronic Workbench для анализа электронных схем : Учеб.-метод.пособие / Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2000.- 89 с.	Электронный ресурс
36	Электродинамический анализ и разработка САПР-ориентированных математических моделей печатных антенных решеток; Издательство Южного федерального университета, 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||87527	Электронный ресурс
37	Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях. . Т. 2. // Электроника/ Д. И. Панфилов, И. Н. Чепурин, В. Н. Миронов и др. : Практикум на Electronics Workbench: учеб. пособие для электротехн. и электроэнергет. спец. вузов [Текст] / под общ. ред. Д. И. Панфилова.- Москва, Додэка, 2000.- 287 с.+1 дискета	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
38	Брятов, А.С. Electronics Workbench.Моделирование электронных схем[Электронный ресурс] : учебник / А.С.Брятов,Л.С.Зимин,А.Н.Проценко;Самар.гос.техн.ун-т.Каф."Электроснабжение пром.предпр." .- Электрон.дан.и прогр..- Самара, 2002.- 1 с.	Электронный ресурс
39	Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов; Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||47402	Электронный ресурс
40	Основы САПР средств измерения : метод. указания к выполнению курсового проекта / Самар.гос.техн.ун-т, Информационно-измерительная техника; сост. Е. В. Мельников.- Самара, 2016.- 13 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2431	Электронный ресурс
41	САПР.Системы автоматизированного проектирования: Учеб. пособие:В 9 кн..- Минск: Вышэйш.шк. // Кн.8: Сборник примеров и задач.- 139 с.	Электронный ресурс
42	Уроки по САПР P-CAD и SPECCTRA; СОЛОН-ПРЕСС, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||90341	Электронный ресурс
43	Черепашков, А.А. Основы САПР в машиностроении : учеб. пособие / А. А. Черепашков; Самар.гос.техн.ун-т .- 2-е изд..- Самара, 2015.- 133 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1515	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Excel	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Word	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Microsoft Visual Studio 2010	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
4	SimInTech	ЗВ Сервис (Отечественный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Поисковая система SciVerse	http://www.scopus.com	Ресурсы открытого доступа
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов)	http://cyberleninka.ru/search	Ресурсы открытого доступа
4	ВИНИТИ	http://www2.viniti.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук)

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются аудитории № 210, 310, 401, 410, 412, оснащенные следующим оборудованием: персональные компьютеры, подключенные к локальной компьютерной сети

СамГТУ, имеющей высокоскоростной доступ к глобальной сети Интернет.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41 Главный корпус библиотеки, ауд.0209 АСА СамГТУ);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны

различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины

Б1.О.02.07 «Автоматизация проектирования и дизайн приборов и систем»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.07 «Автоматизация проектирования и дизайн приборов и систем»

Код и направление подготовки (специальность)	12.04.01 Приборостроение
Направленность (профиль)	Неразрушающий контроль, техническая диагностика объектов нефтегазовой отрасли
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2021
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Информационно-измерительная техника"
Кафедра-разработчик	кафедра "Информационно-измерительная техника"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Использование информационных технологий	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области, предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач	Владеть навыками практического решения социально-коммуника-тивных задач в различ- ных областях иноязыч- ной деятельности.
			Знать специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста.
			Уметь соотносить профессиональную лек-сику на иностранном языке с соответствую- щим определением на русском языке.
		ОПК-3.2 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики	Владеть навыками анализа основных мето-дологических проблем, возникающих при рабо- те по решению научных и научно-образователь- ных задач в междуна- родных исследователь- ских коллективах; тех-нологиями оценки ре-зультатов коллективной деятельности, в том чис- ле ведущейся на ино-странном языке в меж-дународных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

			Знать особенности представления результа- тов научной деятельно- сти в устной и письмен- ной форме при работе в российских и междуна- родных исследователь- ских коллективах.
			Уметь соотносить фрагменты профессио- нальных текстов на ино- странном языке с соот- ветствующими фрагмен- тами текстов на русском языке.
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
			Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
			Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

		УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения задачи и разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Уметь навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
			Уметь решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Теоретические основы автоматизации проектирования				
ОПК-3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области, предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач	**Уметь** соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке.	Курсовая работа	Да	Да
	Владеть навыками практического решения социально-коммуника- тивных задач в различ- ных областях иноязыч- ной деятельности.	Лабораторный практикум	Да	Да
	Знать специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста.	Лабораторный практикум	Да	Да

ОПК-3.2 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики	**Знать** особенности представления результа- тов научной деятельно- сти в устной и письмен- ной форме при работе в российских и междуна- родных исследователь- ских коллективах.	Лабораторный практикум	Да	Да
	Владеть навыками анализа основных мето- дологических проблем, возникающих при рабо- те по решению научных и научно-образователь- ных задач в междуна- родных исследователь- ских коллективах; тех- нологиями оценки ре- зультатов коллективной деятельности, в том чис- ле ведущейся на ино- странном языке в меж- дународных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.	Лабораторный практикум	Да	Да
	Уметь соотносить фрагменты профессио- нальных текстов на ино- странном языке с соот- ветствующими фрагмен- тами текстов на русском языке.	Лабораторный практикум	Да	Да
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	**Уметь** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Курсовая работа	Да	Да
	Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Курсовая работа	Да	Да
	Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Лабораторный практикум	Да	Да
УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения задачи и разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	**Уметь** решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Курсовая работа	Да	Да
	Уметь навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Лабораторный практикум	Да	Да

Автоматизация проектирования в приборостроении				
ОПК-3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области, предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач	**Уметь** соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке.	Лабораторный практикум	Да	Да
	Владеть навыками практического решения социально-коммуника- тивных задач в различ- ных областях иноязыч- ной деятельности.	Курсовая работа	Да	Да
	Знать специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста.	Лабораторный практикум	Да	Да
ОПК-3.2 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики	**Владеть** навыками анализа основных методологических проблем, возникающих при рабо- те по решению научных и научно-образователь- ных задач в междуна- родных исследователь- ских коллективах; технологиями оценки ре- зультатов коллективной деятельности, в том чис- ле ведущейся на ино- странном языке в международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.	Лабораторный практикум	Да	Да
	Уметь соотносить фрагменты профессиональных текстов на ино- странном языке с соот- ветствующими фрагмен- тами текстов на русском языке.	Лабораторный практикум	Да	Да
	Знать особенности представления результатов научной деятельно- сти в устной и письмен- ной форме при работе в российских и междуна- родных исследователь- ских коллективах.	Курсовая работа	Да	Да
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	**Знать** методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Лабораторный практикум	Да	Да
	Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Лабораторный практикум	Да	Да
	Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Лабораторный практикум	Да	Да

УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения задачи и разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	**Уметь** навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Лабораторный практикум	Да	Да
	Уметь решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Лабораторный практикум	Да	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Формы текущего контроля успеваемости

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором в следующих формах:

- оценка работы студентов на лабораторных занятиях;

- отчет по лабораторным работам.

Темы курсовых проектов

1. Разработка конструкторской документации с использованием средств САПР для модуля ИИС для отбраковки колец подшипников по типу материала
2. Разработка конструкторской документации с использованием средств САПР для модуля ИИС для контроля геометрии наружных поверхностей колец подшипников
3. Разработка конструкторской документации с использованием средств САПР для модуля ИИС для контроля внутренней геометрии колец приборных подшипников
4. Разработка конструкторской документации с использованием средств САПР для модуля ИИС для управления процессом сортировки колец приборных подшипников
5. Разработка конструкторской документации с использованием средств САПР для модуля ИИС для сортировки колец приборных подшипников по допускам

Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме экзамена. Для подготовки к промежуточной аттестации студентам выдается список вопросов. Этот список содержит вопросы по изученным ранее разделам. По результатам ответов выставляется оценка.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Определения САПР.

2. Функции и принципы создания САПР.

3. Структура САПР.

4. Классификация САПР.

5. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации; их связь с другими автоматизированными системами.

6. Основные понятия и подходы к процессу проектирования.

7. Аспекты и стадии проектирования.

8. Способы организации процесса проектирования.

9. Компоненты процесса проектирования, их взаимосвязь и подходы к реализации. 10. Схема проектирования аппаратно-программного комплекса информационно-вычислительной системы.

11. Подсистемы САПР.

12. Разработка структурной схемы САПР.

13. Виды обеспечения САПР – математическое, программное, информационное, техническое, лингвистическое, организационное.

14. Программно-методические комплексы.

15. Состав программно-технических комплексов САПР.

16. Организация параллельных вычислений в САПР.

17. Вычислительные сети в САПР. Сетевое программное обеспечение.

18. Определение диалога. Типы и формы диалога. Структура диалога.

19. Диалоговые процедуры проектирования. Информационно-программное обеспечение диалога.

20. Методы анализа производительности. Моделирование производительности САПР.

21. Использование САПР для проектирования конкретных изделий.

22. Обзор современных САПР для проектирования приборов.

23 Основные задачи методологии проектирования.

24. Процедуры на стадии технического задания. Определение потребности проектирования,

целей проектирования, основных признаков

25. САПР в приборостроении.

26. Жизненный цикл продукта

27. Системы CAD, CAM и CAE на этапах жизненного цикла продукта.

28. Жизненный цикл продукта, задачи решаемые CAD системами.

29. Жизненный цикл продукта, задачи решаемые CAE системами.

30. Жизненный цикл продукта, задачи решаемые CAM системами.

31. Автоматизированное проектирование.

32. СПДС и ЕСКД. Требования к оформлению документации

Примерная структура билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

Кафедра «**«Информационно-измерительная техника»**»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Автоматизация проектирования и дизайн приборов и систем»

1. Обзор современных САПР для проектирования приборов
2. САПР в приборостроении
3. СПДС и ЕСКД. Требования к оформлению документации

Для направления **12.04.01 Приборостроение**. Семестр 2

Составитель: Заведующий кафедрой

_____ Е.В. Мельников _____ Е.Е. Ярославкина

«___» _____20__ года «___» _____20__ года

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

На этапе текущей промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися.

Форма оценки знаний:

- отчет по лабораторным работам: «зачет», «незачет»;

- курсовой проект: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- промежуточная аттестация: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 80% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций менее чем 40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.