

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора

от «08» мая 2020 №266-1

**Б1.В.ДВ.06.01 Основы автоматизированного
проектирования мехатронных систем
рабочая программа дисциплины**

Направление подготовки – 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки – Мехатронные системы на транспорте

Программа подготовки – академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з. е. – 3

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 108

зачет 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	45	45
– лекции	15	15
– лабораторные	30	30
Самостоятельная работа	63	63
Итого	108	108

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Ознакомление студентов с сущностью авторизированного проектирования и его применение при решении задач в области проектирования, изготовления и эксплуатации мехатронных систем
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	Задачами дисциплины является изучение: основных принципов построения САПР; подходов к выбору нужных компонентов базового программного обеспечения автоматизированного проектирования; выполнения проектных процедур в режиме диалога с ЭВМ; пакетов прикладных программ для анализа и синтеза мехатронных систем
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
1	<p>создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности
2	<p>формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологи профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.В.07 Моделирование систем и процессов
2	Б1.В.01 Основы мехатроники и робототехники
3	Б1.В.02 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.ДВ.06.02 Методы автоматизации в проектировании
2	Б1.В.ДВ.07.01 Методы автоматизации в проектировании
3	Б1.В.ДВ.07.01 Информационные устройства в транспортной мехатронике
4	Б1.В.ДВ.07.02 Интеллектуальные системы управления
5	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-3: владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	– основные понятия и концепции по курсу дисциплины «Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем»;
Уметь	– находить, обобщать и анализировать информацию о принципах работы программных продуктов САПР применяемых в мехатронике и робототехнике
Владеть	– усвоенными при изучении данного учебного курса основными понятиями и концепциями САПР;
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	– теоретические основы и принципы работы программных продуктов САПР применяемых в мехатронике и робототехнике;
Уметь	– планировать ход исследования и пути достижения поставленных целей;
Владеть	– методами формирования входных и выходных данных САПР;
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	– порядок применения соответствующего теоретического аппарата в важнейших практических приложениях;
Уметь	– выделять при анализе мехатронных и робототехнических систем и условий их эксплуатации задачи, требующие применения различных САПР, планировать и реализовывать решение данных задач, используя общесистемные средства программного назначения и средства микроконтроллерной техники;
Владеть	– навыками планирования хода исследования и пути достижения поставленных целей;

ПК-2: способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Цели и задачи создания и использования виртуальных приборов для измерения сигналов
Уметь	Использовать возможности программной среды и учебной лаборатории
Владеть	Навыками использования типового метода построения виртуальных приборов в программных инструментальных средств
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Цели и задачи создания и использования виртуальных приборов, методологию создания и использования виртуальных приборов для измерения сигналов, их обработки с использованием программных инструментов
Уметь	Использовать возможности программной среды и учебной лаборатории для измерения сигналов мехатронных систем
Владеть	Навыками пользования типовыми методами построения основных типов виртуальных приборов программных инструментальных средств
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	знать способы построения и использования приборов в виртуальной среде, знать порядок использования ее в учебной лаборатории
Уметь	Использовать возможности программной среды и учебной лаборатории для измерения сигналов мехатронных систем, их обработки и анализа
Владеть	Навыками использования основных типов виртуальных приборов программных инструментальных средств и их использования в решении профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	– основные понятия и концепции по курсу дисциплины «Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем»;
2	– теоретические основы и принципы работы программных продуктов САПР применяемых в мехатронике и робототехнике;
3	– порядок применения соответствующего теоретического аппарата в важнейших практических приложениях;
4	– цели и задачи создания и использования виртуальных приборов для измерения сигналов
5	– цели и задачи создания и использования виртуальных приборов, методологию создания и использования виртуальных приборов для измерения сигналов, их обработки с использованием программных инструментов

6	– знать способы построения и использования приборов в виртуальной среде, знать порядок использования ее в учебной лаборатории
Уметь	
1	– находить, обобщать и анализировать информацию о принципах работы программных продуктов САПР применяемых в мехатронике и робототехнике
2	– планировать ход исследования и пути достижения поставленных целей;
3	– выделять при анализе мехатронных и робототехнических систем и условий их эксплуатации задачи, требующие применения различных САПР
5	– планировать и реализовывать решение данных задач, используя общесистемные средства программного назначения и средства микроконтроллерной техники;
6	– использовать возможности программной среды и учебной лаборатории для измерения сигналов мехатронных систем, их обработки и анализа
Владеть	
1	– усвоенными при изучении данного учебного курса основными понятиями и концепциями САПР;
2	– методами формирования входных и выходных данных САПР;
3	– навыками планирования хода исследования и пути достижения поставленных целей;
4	– навыками использования типового метода построения виртуальных приборов в программных инструментальных средствах
5	– навыками пользования типовыми методами построения основных типов виртуальных приборов программных инструментальных средств
6	– навыками использования основных типов виртуальных приборов программных инструментальных средств и их использования в решении профессиональных задач.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Системный подход к моделированию объектов				
1.1	Математическое моделирование. Основные понятия /Лек/	7	4	ПК-2; ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э2 Э3 Э4 Э5
1.2	Характеристика и структура технических систем. /Лаб/	7	8	ПК-2; ОПК-3	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э5
1.3	Задачи и принципы при изучении системных объектов /Ср/	7	14	ПК-2; ОПК-3	Э1 Э2 Э4 Э5
	Раздел 2. Моделирование систем			ПК-2; ОПК-3	
2.1	Место моделирования в методологии познания. Понятия моделирования и модели. Цели моделирования. /Лек/	7	4	ПК-2; ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Э3 Э4 Э5
2.2	Задачи, решаемые при моделировании. Основные этапы моделирования /Лаб/	7	8	ПК-2; ОПК-3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4
2.3	Виды моделирования. Методы построения моделей. Классификация моделей. /Ср/	7	14	ПК-2; ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Э2 Э3 Э4
	Раздел 3. Моделирование процессов конструкторско-технологической подготовки производства			ПК-2; ОПК-3	
3.1	Физическое моделирование однозубой фрезой Разработка математической модели вынужденных колебаний технологической системы при фрезеровании /Лек/	7	4	ПК-2; ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э4

3.2	Предприятие как производственная система. Основные бизнес-процессы /Лаб/	7	8	ПК-2; ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Э1 Э3
3.3	Моделирование процесса получения порошкового материала ротационным точением Разработка математической модели вынужденных /Ср/	7	14	ПК-2; ОПК-3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э2 Э3 Э4
	Раздел 4. Моделирование организационно-экономических задач машиностроительного производства			ПК-2; ОПК-3	
4.1	Сущность симплекс метода моделирования. Определение состава отк. /Лек/	7	3	ПК-2; ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Э1 Э2 Э3
4.2	Задача о запасах /Лаб/	7	6	ПК-2; ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Э2 Э4 Э5
4.3	Определение номенклатуры выпускаемой продукции /Ср/	7	13	ПК-2; ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Э3 Э4 Э5
	Раздел 5. Контроль знаний			ПК-2; ОПК-3	
5.1	Подготовка к зачету /Ср/	7	8	ПК-2; ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Э1 Э3 Э5

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины, и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке е/ 100% онлайн
Л1.1	Хайманн Б., Герт В., Попп К., Репецкий О.В.	Мехатроника: Компоненты, методы, примеры Научное издание	Новосибирск: СО РАН, 2010	10
Л1.2	Пыхалов А.А., Кулешов А.В.	Математическое моделирование и основы автоматизированного проектирования систем и процессов: учеб. пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2012	18

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке е/
--	------------------------	----------	------------------------------	---

				100% онлайн
Л2.1	Подураев Ю.В.	Мехатроника: основы, методы, применение: учеб. пособие	М.: Машиностроение, 2007	10
Л2.2	Каляев И. А., Гайдук А. Р., Капустян С.Г.	Модели и алгоритмы коллективного управления в группах роботов. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68414&sr=1	М.: Физматлит, 2009 Объем (стр):278	100% online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Мухопад А.Ю.	УМКД Представлен комплект лекций и лабораторных занятий	Личный кабинет обучающегося	100 % онлайн
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.4.1	Хайманн Б., Герг В., Попп К., Репецкий О.В.	Мехатроника: Компоненты, методы, примеры Научное издание	Новосибирск: СО РАН, 2010	5
6.1.4.2	Пыхалов А.А., Кулешов А.В.	Математическое моделирование и основы автоматизированного проектирования систем и процессов: учеб. пособие	Иркутск: ИрГУПС, 2012	18
6.1.4.3	Подураев Ю.В.	Мехатроника: основы, методы, применение: учеб. пособие	М.: Машиностроение, 2007	18
6.1.4.4	Каляев И. А. , Гайдук А. Р. , Капустян С. Г.	Модели и алгоритмы коллективного управления в группах роботов. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68414&sr=1	М.: Физматлит, 2009 Объем (стр):278	100% online
6.1.4.5	Барсуков А. П.	Кто есть кто в робототехнике. Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем (Ежеквартальный справочник). Вып. I [Электронный ресурс] Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=130998&sr=1	М.: ДМК Пресс, 2008 Объем (стр):129	100% online
6.1.4.6	Мухопад А.Ю.	УМКД Представлен комплект лекций, и лабораторных занятий	Личный кабинет обучающегося	100 % онлайн
6.1.4.7	Мухопад А.Ю.	Методические указания по освоению дисциплины	Приложение № 2	100 % онлайн

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
Э.1	http://energy.bmstu.ru/gormath/mathan2s/du1/du11.htm
Э.2	http://solidbase.karelia.ru/edu/meth_calc/files/13.shtm
Э.3	http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/matematika/DIFFERENTIALNIE_URAVNENIYA.html?page=0,2
Э.4	http://energy.bmstu.ru/gormath/mathan2s/mainlist.htm
	http://vtit.kuzstu.ru/books/shelf/book2/doc/%F7%E0%F1%F2%FC%B98.html
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org .
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Matlab Classroom, R2015a, R2015b Лицензия № 564219 Количество - 30
6.3.2.2	Автоматизированная система проектирования Компас-3D v.11 не ограничено
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	http://e.lanbook.com Электронно-библиотечная система Издательства Лань, 2015
6.3.3.2	http://biblioclub.ru ЭБС "Университетская библиотека онлайн"
6.3.4 Перечень правовых и нормативных документов	
6.3.4.1	Правовые и нормативные документы не предусмотрены
7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521
3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Учебная аудитория Д-408.
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники Д-408, Д- 410
8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.

Лабораторная работа	На лабораторном занятии проводится текущий контроль позволяющий оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся для защиты
Самостоятельная работа	Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения. Необходимо исходить из требований к уровню самостоятельности выпускников, чтобы этот уровень был, достигнут за годы обучения
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине

Б1.В.ДВ.06.01 Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.ДВ.06.01 Основы автоматизированного
проектирования мехатронных систем

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры
«Автоматизация производственных процессов» __.__.20__ г., протокол № __.

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем» формирует следующие компетенции:

ОПК-3: владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности

ПК-2: способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования

Таблица траектории формирования компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-3	владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	Б1.Б.06 Информатика	1	1
		Б1.Б.09 Инженерная и компьютерная графика	2	2
		Б1.В.04 Программирование и основы алгоритмизации	4	3
		Б1.В.ДВ.06.01 Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем	7	4
		Б1.В.ДВ.06.02 Методы автоматизации в проектировании	7	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	5
Код	Наименование компетенции	Индекс и наименование	Семестр	Этапы

компетенции		дисциплины, участвующей в формировании компетенции	изучения дисциплины	формирования компетенции
ПК-2	способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Б1.Б.06 Информатика	1	1
		Б1.В.ДВ.03.02 Низкоуровневое программирование устройств	3	2
		Б1.В.04 Программирование и основы алгоритмизации	4	3
		Б1.В.08 Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем	5	4
		Б1.В.ДВ.06.01 Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем	7	5
		Б1.В.ДВ.06.02 Методы автоматизации в проектировании	7	5
		Б1.В.06 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике	7	5
		Б1.В.ДВ.12.01 Промышленные роботы и станки с ЧПУ	7	5
		Б1.В.11 Методы управления и алгоритмическое обеспечение транспортных мехатронных систем	8	6
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	6

Таблица соответствия уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-3	владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования	Раздел 1. Системный подход к моделированию объектов	Минимальный уровень	Знать:- основные понятия и концепции по курсу дисциплины «Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем; Уметь: находить, обобщать и анализировать информацию о принципах работы
		Раздел 2. Моделирование систем		
		Раздел 3.		

	информационной безопасности	<p>Моделирование процессов конструкторско-технологической подготовки производства</p> <p>Раздел 4. Моделирование организационно-экономических задач машиностроительного производства</p>		<p>программных продуктов САПР применяемых в мехатронике и робототехнике</p> <p>Владеть: усвоенными при изучении данного учебного курса основными понятиями и концепциями САПР;</p>
			Базовый уровень	<p>Знать: теоретические основы и принципы работы программных продуктов САПР применяемых в мехатронике и робототехнике;</p>
				<p>Уметь– планировать ход исследования и пути достижения поставленных целей;</p>
				<p>Владеть: методами формирования входных и выходных данных САПР;</p>
			Высокий уровень	<p>Знать– порядок применения соответствующего теоретического аппарата в важнейших практических приложениях;</p>
				<p>Уметь– выделять при анализе мехатронных и робототехнических систем и условий их эксплуатации задачи, требующие применения различных САПР, планировать и реализовывать решение данных задач, используя общесистемные средства программного назначения и средства</p>

				микроконтроллерной техники;
				Владеть: навыками планирования хода исследования и пути достижения поставленных целей;

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-2	способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	<p>Раздел 1. Системный подход к моделированию объектов</p> <p>Раздел 2. Моделирование систем</p> <p>Раздел 3. Моделирование процессов конструкторско-технологической подготовки производства</p> <p>Раздел 4. Моделирование организационно-экономических задач машиностроительного производства</p>	Минимальный уровень	<p>Знать Цели и задачи создания и использования виртуальных приборов для измерения сигналов</p> <p>Уметь: Использовать возможности программной среды и учебной лаборатории</p> <p>Владеть: Навыками использования типового метода построения виртуальных приборов в программных инструментальных средств</p>
			Базовый уровень	<p>Знать: Цели и задачи создания и использования виртуальных приборов, методологию создания и использования виртуальных приборов для измерения сигналов, их обработки с использованием программных инструментов</p> <p>Уметь– Использовать возможности программной среды и учебной лаборатории для измерения сигналов</p>

					мехатронных систем
					Владеть: Навыками пользования типовыми методами построения основных типов виртуальных приборов программных инструментальных средств
				Высокий уровень	Знать– знать способы построения и использования приборов в виртуальной среде, знать порядок использования ее в учебной лаборатории
					Уметь– Использовать возможности программной среды и учебной лаборатории для измерения сигналов мехатронных систем, их обработки и анализа
					Владеть: Навыками использования основных типов виртуальных приборов программных инструментальных средств и их использования в решении профессиональных задач.

Программа контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины:

№	Неделя	Название оценочного мероприятия	Объект контроля (компетенция, знание понятий, раздел дисциплины и т.д.)		Наименование оценочного средства, форма проведения
			4	5	
1	2	3	4	5	6
1	1-4	Текущий контроль	Раздел1. Системный подход к моделированию объектов	ПК-2; ОПК-3	защита отчета по лабораторной работе (устно)

2	5-10	Текущий контроль	Раздел 2. Моделирование систем	ПК-2; ОПК-3	защита отчета по лабораторной работе (устно)
3	11-16		Раздел 3. Моделирование процессов конструкторско-технологической подготовки производства	ПК-2; ОПК-3	защита отчета по лабораторной работе (устно)
4	16-18	Текущий контроль	Раздел 4. Моделирование организационно-экономических задач машиностроительного производства	ПК-2; ОПК-3	защита отчета по лабораторной работе (устно)
5	18	Промежуточная аттестация	Все разделы	ПК-2; ОПК-3	Зачет (Устно)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

2.1. Критерии формирования оценок на зачете по дисциплине

1	оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если им успешно выполнены лабораторные работы, успешно пройдены все этапы текущего контроля
2	оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если им не пройден хотя бы один этап текущего контроля

2.2 Перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
2	Защита отчета по лабораторной работе	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на тему лабораторной работы.	Перечень вопросов, представлен в методических указаниях по выполнению лабораторных работ http://sdo2.ircups.ru/course/view.php?id=2767

3	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Вопросы к зачету представлены в полном объеме в системе IrGUPS Moodle http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2767
---	-------	--	--

Критерии и шкала оценивания защиты лабораторной работы

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	выполнены все задания лабораторных работ, обучающийся ответил на все контрольные вопросы (допускаются ответы с замечаниями и наводящими вопросами)
«не зачтено»	обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторных работ, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

3 Типовые материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень типовых вопросов на зачет

- 1 Общие сведения о САПР, задачи и средства
- 2 Классификация САПР.
- 3 Структура процесса проектирования с использованием САПР
- 4 Функции CAE/CAD/CAM-систем в рамках информационной поддержки производства мехатронных и робототехнических систем
- 5 Основные виды инженерных расчетов и средства их автоматизации
- 6 Расчет прочности
- 7 Расчет теплопроводности.
- 8 Динамический расчет.
- 9 Системы автоматизированной подготовки технической документации при проектировании
- 10 Системы автоматизированной подготовки к производству.
- 11 Технологии виртуальной реальности в САПР

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы студент оформляет отчет в соответствии с требованиями содержания отчета и сдает преподавателю на проверку правильности выполнения. Затем защищает лабораторную работу. Защита производится в устной форме. На защите необходимо ответить на вопросы по тематике лабораторной работы.

Зачет	Зачет проходит в виде ответа учащегося на контрольные вопросы по дисциплине устно. Студент не выполнивший все лабораторные работы к зачету не допускается. По каждой задолженности проводится дополнительное собеседование.	
	1	оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если им успешно выполнены практические занятия, выполнены и защищены все лабораторные работы, успешно пройдены все этапы текущего контроля.
	2	оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если им не пройден хотя бы один этап текущего контроля