

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИРГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказ ректора
от «07» июня 2021 г. № 78

**Б1.В.ДВ.05.02 Пакеты прикладных программ в инженерной
деятельности**

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Электрический транспорт железных дорог

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения

Кафедра-разработчик программы – Электроподвижной состав

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Часов по учебному плану (УП) – 144

Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсах

очная форма обучения:

экзамен 8

заочная форма обучения:

экзамен 5

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в форме ПП*	68/12	68
– лекции	34	34
– практические (семинарские)	17/6	17
– лабораторные	17/6	17
Самостоятельная работа	40	40
Экзамен	36	36
Итого	144	144

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5	Итого
Вид занятий	Часов по УП	
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в форме ПП*	16/6	16
– лекции	6	6
– практические (семинарские)	4/2	4
– лабораторные	6/4	6
Самостоятельная работа	110	110
Экзамен	18	18
Итого	144	144

*В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утверждённым приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил(и):

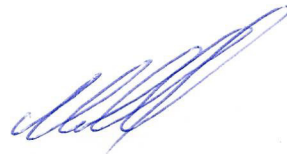
д.т.н., профессор, профессор кафедры «Электроподвижной состав» А.М. Худоногов
к.т.н., доцент, доцент кафедры «Электроподвижной состав» П.Ю. Иванов



Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Электроподвижной состав», протокол от «04» июня 2021 г. № 3

Срок действия программы: всем

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор



О.В. Мельниченко

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели преподавания дисциплины	
1	формирование у будущего специалиста знаний, умений и навыков работы с широким спектром современными пакетами программного обеспечения: прикладные, специальные и мультимедийные
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение основных аспектов современных компьютерных информационных технологий в инженерной деятельности, требований к составу информации, ее содержанию и функциям
2	практическое освоение конкретных современных прикладных программ с целью дальнейшего их применения для решения конкретных учебных, исследовательских и производственных задач

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Б1.О.08 Информатика, Б1.О.44 САПР локомотивов, Б1.О.13 Математическое моделирование систем и процессов, Б1.О.15 Цифровые технологии в профессиональной деятельности,	
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы, Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-4. Способен демонстрировать знания и умения в области устройства, эксплуатации, ремонта деталей и узлов электроподвижного состава, проводить анализ особенностей работы и причин отказов в зависимости от режимов и условий эксплуатации, владеть методами испытаний и технической диагностики, а также контролировать количественные и качественные показатели использования электроподвижного состава	ПК-4.6. Способен демонстрировать знания в области цифровых технологий и компьютерных систем локомотивного комплекса	Знать: основные прикладные программные компьютерные средства;
		Уметь: пользоваться системными и прикладными программами общего и специального назначения
		Владеть: навыками работы в различных пакетах программ инженерной деятельности

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма						Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1. Пакеты программ проектирования	8										ПКС-1.6
1.1.	Категории и классификация современных систем автоматического проектирования (САПР).	8	2				5/1				6	ПКС-1.6
1.2.	Жизненный цикл проекта	8	2				5/1				6	ПКС-1.6

1.3.	Жизненный цикл продукта в САПР	8	2			5/1				6	ПКС-1.6
1.4.	Виды 3Д моделирования	8	2			5/1				6	ПКС-1.6
1.5.	Виртуальная и дополненная реальность в инженерии	8	2			5/1				6	ПКС-1.6
1.6.	Современные CAD системы. Основные принципы работы в CAD системах	8	4			5/1	2				ПКС-1.6
1.7.	Основы работы в Autodesk Tinkercad	8		2	2	5/1		2			ПКС-1.6
1.8.	Основы работы в Autodesk Inventor	8		2	2	5/1			2		ПКС-1.6
1.9.	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	8				10	5/1			8	ПКС-1.6
2.0	Раздел 2. Инженерное математическое программное обеспечение										
2.1.	Пакеты прикладных программ для решения инженерных задач	8	2			5/1	2				ПКС-1.6
2.2.	Решение инженерных задач с использованием Mathcad	8	2	2	2	5/1			2		ПКС-1.6
2.3.	Решение инженерных задач с использованием MS Excel	8		2	2	5/1				6	ПКС-1.6
2.4.	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	8				10	5/1			8	ПКС-1.6
3.0	Раздел 3. Пакеты программ инженерного анализа					5/1					
3.1.	Современные CAE системы. Основные принципы работы в CAE системах.	8	4			5/1	2		2		ПКС-1.6
3.2.	Система пре- пост-процессинга MSC Patran. Основные элементы интерфейса. Типы анализов	8	2			5/1				6	ПКС-1.6
3.3.	Основы работы в MSC Patran/Nastran	8		5	5	5/1				6	ПКС-1.6
3.4.	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	8				10	5/1			8	ПКС-1.6
4.0	Раздел 4. Пакеты программ подготовки производства и изготовления										
4.1.	Современные САМ системы. Основные принципы работы в САМ системах.	8	2			5/1				6	ПКС-1.6
4.2.	Основы 3Д печати в инженерии	8	2			5/1				6	ПКС-1.6
4.3.	Способы обработки напечатанных деталей	8	2			5/1				6	ПКС-1.6
4.4.	Основы 3Д сканирования в инженерии	8	2			5/1				6	ПКС-1.6

4.5.	Современные станки с ЧПУ	8	2			5/1			6	ПКС-1.6
4.6.	Подготовка деталей к печати на 3Д принтере с использованием программ Polygon3D и Cura3D	8		4	4	5/1		2		ПКС-1.6
4.7.	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	8				10	5/1		8	ПКС-1.6

* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела или для каждой темы или для каждого вида работы.

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: оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен 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/ 100% онлайн
6.1.1.1	Дульский Е. Ю.	Основы компьютерного моделирования : учебное пособие	Иркутск : ИрГУПС, 2015. – 128 с.	94
6.1.1.2	Абросимов С.Н.	Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD) [Электронный ресурс] : учебное пособие	Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 206 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63672 . — Загл. с экрана.	100% онлайн
6.1.1.3	Алиева Н.П., Журбенко П.А., Сенченкова Л.С.	Построение моделей и создание чертежей деталей в системе Autodesk Inventor [Электронный ресурс] : учебное пособие	Москва : ДМК Пресс, 2011. — 112 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1332 . — Загл. с экрана.	100% онлайн
6.1.1.4	Валетов В.А.	Аддитивные технологии (состояние и перспективы) [Электронный ресурс] : учебное пособие	Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2015. — 63 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91553 . — Загл. с экрана.	100% онлайн
6.1.1.5	Рябченко Н. Л	Математическая статистика в инженерных задачах: учеб. пособие по дисциплинам "Бесколлекторный привод ЭПС", "Электронные преобразователи для ЭПС"/	Иркутск: ИрГУПС, 2012. - 85 с.: табл., граф.. - Библиогр.: с. 85.	139
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Грибовский А.А.	Геометрическое моделирование в аддитивном производстве [Электронный ресурс] : учебное пособие	Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2015. — 49 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91559 . — Загл. с экрана.	100% онлайн
6.1.2.2		Технология цифровых прототипов: Autodesk Inventor 2010. Официальный учебный	Москва : ДМК Пресс, 2010. — 944 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1324 .	100% онлайн

		курс [Электронный ресурс]. — Электрон. дан.	— Загл. с экрана.	
6.1.2.3	Гайсина С.В	Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. Реализация современных направлений в дополнительном образовании [Электронный ресурс] : методические рекомендации	Санкт-Петербург : КАРО, 2017. — 208 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/114267 . — Загл. с экрана.	100% онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	Дульский Е.Ю.	Учебно-методический комплекс дисциплины	Личный кабинет студента	100% онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Tinkercad Create 3D digital designs with online CAD https://www.tinkercad.com			
6.2.2	Inventor 3D-САПР для машиностроительного проектирования https://www.autodesk.ru/products/inventor/overview			
6.2.3	Студенческие версии программных продуктов MSC Software http://www.mssoftware.ru/student-editions			
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы				
6.3.1 Базовое программное обеспечение				
6.3.1.1	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 Специализированное программное обеспечение				
6.3.2.1	Учебным планом не предусмотрено			
6.3.3 Информационные справочные системы				
6.3.3.1	Учебным планом не предусмотрено			
6.4 Правовые и нормативные документы				
6.4.1	Учебным планом не предусмотрено			

Кроме дисциплин «Физическая культура и спорт» и «Элективные курсы по физической культуре и спорту»

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО 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 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. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
3	Учебная лаборатория «Специализированный центр компетенций» (Д-112)
4	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 А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lectio» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. 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</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины.</p> <p>Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия</p>
Лабораторная работа	Составление плана работы, оформление отчета. Оценки за выполнение лабораторных работ могут быть выставлены в форме зачета.
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Пакеты прикладных программ в инженерной деятельности» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 40 часов по очной форме обучения и 110 часов по заочной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и расчетно-графических работ (РГР). При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>ИДЗ должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей),</p>

	сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017.
--	--

Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	
---	--

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.ДВ.05.02 Пакеты прикладных программ в инженерной
деятельности**

Приложение № 1 к рабочей программе

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Электрический транспорт железных дорог

ИРКУТСК

1. Общие положения

Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. С учетом действующего в Университете Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.

Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Пакеты прикладных программ в инженерной деятельности» участвует в формировании компетенций:

ПКС-1.6. Способен демонстрировать знания в области цифровых технологий и компьютерных систем локомотивного комплекса.

Программа контрольно-оценочных мероприятий				очная форма обучения	
№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
8 семестр					
1.	1-2	Текущий контроль	Создание 3Д модели в Autodesk Tinkercad	ПКС-1.6	Защита лабораторной работы
2.	3-4	Текущий контроль	Создание 3Д модели в Autodesk Inventor	ПКС-1.6	Защита лабораторной работы
3.	1-2	Текущий контроль	Жизненный цикл проекта по теме	ПКС-1.6	Реферат (письменно)
4.	5-6	Текущий контроль	Расчет колебаний железнодорожного моста в среде Mathcad	ПКС-1.6	Защита лабораторной работы
5.	7-8	Текущий контроль	Расчет оптимальной толщины тепловой изоляции стены с использованием MS Excel	ПКС-1.6	Защита лабораторной работы
6.	7-8	Текущий контроль	Виртуальная реальность в инженерии	ПКС-1.6	Реферат (письменно)
7.	9-10	Текущий контроль	Дополненная реальность в инженерии	ПКС-1.6	Реферат (письменно)
8.	9-10	Текущий контроль	Статистический расчет балки при изгибе, растяжении и кручении в среде MSCPatran/Nastran	ПКС-1.6	Защита лабораторной работы
9.	11-12	Текущий контроль	Статический расчёт напряжённо-деформированное состояние железнодорожного моста в среде MSCPatran/Nastran	ПКС-1.6	Защита лабораторной работы
10.	13-14	Текущий контроль	Тепловой расчет пластины в среде MSCPatran/Nastran	ПКС-1.6	Защита лабораторной работы
11.	13-14	Текущий контроль	3Д печать в инженерии	ПКС-1.6	Реферат (письменно)
12.	15-16	Текущий контроль	Подготовка 3Д модели к печати в среде Polygon3D и Cura3D	ПКС-1.6	Защита лабораторной работы
13.	17	Текущий контроль	Современные станки с ЧПУ	ПКС-1.6	Реферат (письменно)
14.	18-19	Промежуточная аттестация – экзамен	Разделы: Пакеты программ проектирования. Инженерное математическое программное обеспечение. Пакеты программ инженерного анализа. Пакеты программ подготовки производства и изготовления	ПКС-1.6	Собеседование (устно)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Программа контрольно-оценочных мероприятий				заочная форма обучения	
№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)

Курс 5, сессия 1					
1.	1-2	Текущий контроль	Создание 3Д модели в Autodesk Inventor	ПКС-1.6	Защита лабораторной работы
2.	1-2	Текущий контроль	Жизненный цикл проекта по теме	ПКС-1.6	Реферат (письменно)
3.	1-2	Текущий контроль	Расчет колебаний железнодорожного моста в среде Mathcad	ПКС-1.6	Защита лабораторной работы
4.	1-2	Текущий контроль	Виртуальная реальность в инженерии	ПКС-1.6	Реферат (письменно)
5.	1-2	Текущий контроль	Статистический расчет балки при изгибе, растяжении и кручении в среде MSCPatran/Nastran	ПКС-1.6	Защита лабораторной работы
6.	1-2	Текущий контроль	3Д печать в инженерии	ПКС-1.6	Реферат (письменно)
Курс 5, сессия 2					
7.	18-19	Промежуточная аттестация – экзамен	Разделы: Пакеты программ проектирования. Инженерное математическое программное обеспечение. Пакеты программ инженерного анализа. Пакеты программ подготовки производства и изготовления	ПКС-1.6	Собеседование (устно)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины/прохождения практики включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее 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	Темы лабораторных работ и требования к их защите
2.	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор реферата	Темы рефератов

		раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	
3.	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена.

Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Критерии оценивания		Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкала оценивания результатов написания рефератов

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод

«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Реферат обучающимся не представлен
-----------------------	--

Критерии и шкала оценивания лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

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

3.1 Темы лабораторных работ

1. Создание 3Д модели в Autodesk Tinkercad.
2. Создание 3Д модели в Autodesk Inventor.
3. Расчет колебаний железнодорожного моста в среде Mathcad.
4. Расчет оптимальной толщины тепловой изоляции стены с использованием MS Excel/
5. Статистический расчет балки при изгибе, растяжении и кручении в среде MSCPatran/Nastran/
6. Статический расчёт напряжённно-деформированное состояние железнодорожного моста в среде MSCPatran/Nastran/
7. Тепловой расчет пластины в среде MSCPatran/Nastran/
8. Подготовка 3Д модели к печати в среде Polygon3D и Cura3D/

3.1 Темы рефератов

1. Жизненный цикл проекта по теме.
2. Виртуальная реальность в инженерии.
3. Дополненная реальность в инженерии.
4. 3Д печать в инженерии.
5. Современные станки с ЧПУ.

3.3 3.4 Перечень теоретических вопросов к экзамену

Раздел 1. Пакеты программ проектирования

1. Понятие САПР.

2. Категории и классификация современных систем автоматического проектирования (САПР).
3. Жизненный цикл проекта.
4. Жизненный цикл продукта в САПР.
5. Виды 3Д моделирования.
6. Виртуальная реальность в инженерии.
7. Дополненная реальность в инженерии.
8. Современные САД системы. Основные принципы работы в САД системах.

Раздел 2. Инженерное математическое программное обеспечение

9. Решение инженерных задач с использованием Mathcad.
10. Решение инженерных задач с использованием MS Excel.

Раздел 3. Пакеты программ инженерного анализа

11. Современные CAE системы. Основные принципы работы в CAE системах.
12. Система пре- пост- процессинга MSC Patran. Основные элементы интерфейса. Типы анализов.
13. Метод конечных элементов при решении инженерных задач.
14. Этапы решения инженерных задач с использованием МКЭ.

Раздел 4. Пакеты программ подготовки производства и изготовления

15. Современные САМ системы. Основные принципы работы в САМ системах.
16. Основы 3Д печати в инженерии.
17. Способы обработки напечатанных деталей.
18. Основы 3Д сканирования в инженерии.
19. Современные станки с ЧПУ.
20. Подготовка деталей к печати на 3Д принтере.

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

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	Лабораторная работа должна быть выполнена в установленный преподавателем срок, а отчет о работе оформлен в соответствии с требованиями, сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль.» № П.420700.05.4.092-2017 в последней редакции. Отчет обязательно должен содержать вывод, к которому пришел обучающийся в процессе выполнения работы. При защите, обучающийся должен понимать цель работы, знать последовательность выполнения работы, отвечать на теоретические вопросы по теме работы.
Реферат	Тематика рефератов разрабатывается преподавателем дисциплины и предоставляется студентам заранее либо самим преподавателем, либо методистом соответствующей кафедры (через старост). Реферат выполняется на листах формата А4 в компьютерном варианте. Поля: верхнее, нижнее – 2 см, правое – 3 см, левое – 1,5 см, шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14, интервал – 1,5, абзац – 1,25, выравнивание по ширине. Объем реферата 15-20 листов. Графики, рисунки, таблицы обязательно подписываются (графики и рисунки снизу, таблицы сверху) и располагаются в приложениях в конце работы, в основном тексте на них делается ссылка. Нумерация страниц обязательна. Готовая работа должна быть скреплена папкой скоросшивателем или с помощью

	<p>дырокола. Работы в файлах, скрепленные канцелярскими скрепками приниматься не будут.</p> <p>Рефераты сдаются преподавателю в указанный срок.</p> <p>Реферат не будет зачтен в следующих случаях:</p> <p>а) при существенных нарушениях правил оформления (отсутствует содержание или список литературы, нет сносок, номеров страниц и т.д.)</p> <p>б) из-за серьезных недостатков в содержании работы (несоответствие структуры работы ее теме, неполное раскрытие темы, использование устаревшего фактического материала).</p> <p>Возвращенный студенту реферат должен быть исправлен в соответствии с рекомендациями преподавателя.</p> <p>Студент, не получивший зачет по реферату, к экзамену или зачету не допускается.</p>
--	---

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к экзамену для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.


Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; три практических задания: два из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

 <p>ИрГУПС 2019-2020 учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Пакеты прикладных программ в инженерной деятельности» 8 семестр</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «Электроподвижной состав» ИрГУПС Мельниченко О.В.</p>
---	---	---

1. Жизненный цикл проекта.
- 2 Решение инженерных задач с использованием MS Excel.
- 3 Основы 3Д печати в инженерии.

Варианты размеров билета:

Билет формата А5 – 148*210мм

Билет формата А4 – 210*297мм