

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

**Б2.В.04(Пд) «Производственная - преддипломная»
рабочая программа практики**

Направление подготовки – 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Профиль подготовки – Мехатронные системы на транспорте
Программа подготовки – академический бакалавриат
Квалификация выпускника – бакалавр
Форма обучения – очная
Нормативный срок обучения – 4 года
Способ проведения практики – стационарный и выездной
Форма проведения практики – непрерывно
Кафедра разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 9
Продолжительность в неделях – 6
Часов по учебному плану – 324

Форма промежуточной аттестации в семестре:
Зачет с оценкой 8

ИРКУТСК

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	
1.1 Цели проведения практики	
1	окончательный выбор темы выпускной квалификационной работы (ВКР);
2	накопление необходимых знаний и материалов, необходимых для выполнения ВКР в соответствии с полученным заданием;
3	подготовка обучающегося к выполнению ВКР.
1.2 Задачи проведения практики	
1	получения навыков проведения натурального и вычислительного экспериментов;
2	получение навыков по подготовке проектной и конструкторской документации;
3	получение навыков проведения испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы с ведением соответствующей документации.
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
1	<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	<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 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.В.01 Основы мехатроники и робототехники
2	Б1.В.06 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике
3	Б1.В.08 Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем
4	Б1.В.09 Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее	
1	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных	

программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических систем;
Уметь	применять программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических систем;
Владеть	программным обеспечением, необходимым для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических систем;
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	методы проектирования программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических систем;
Уметь	использовать методы проектирования программного обеспечения, необходимого для обработки информации;
Владеть	методами проектирования программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических систем;
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методику разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических систем;
Уметь	разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических систем;
Владеть	методикой разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических систем.

ПК-7: готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	сущность и содержание основ подготовки презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформлению результатов исследований в виде статей и докладов;
Уметь	анализировать содержание основ подготовки презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов;
Владеть	навыками анализа основ подготовки презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформлению результатов исследований в виде статей и докладов;
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	виды презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов;
Уметь	оценивать уровень подготовки презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов;
Владеть	навыками оценки презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов;
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	технологии организации и проведения презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов;
Уметь	внедрять технологии подготовки презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов;
Владеть	навыками реализации технологий подготовки презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов.

ПК-9: способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	методы работы робототехнических и мехатронных систем
Уметь	осуществлять поиск новых робототехнических и мехатронных систем
Владеть	методами поиска новых робототехнических и мехатронных систем
Базовый уровень освоения компетенции	

Знать	методику выбора наиболее подходящих научно-исследовательских разработок для конкретного исполнителя
Уметь	применять методику выбора наиболее подходящей научно-исследовательской разработки для конкретного
Владеть	методикой выбора наиболее подходящую научно-исследовательской разработки для конкретного исполнителя
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методику участия в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем
Уметь	принимать участие в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем
Владеть	методикой участия в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем

ПК-13: готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	заданные программы и методики и вести соответствующие журналы испытаний
Уметь	применять заданные программы и методики и вести соответствующие журналы испытаний
Владеть	пользоваться программами и методиками и вести соответствующие журналы испытаний
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	алгоритмы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний
Уметь	анализировать алгоритмы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы
Владеть	алгоритмами предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	оптимальные методы участия в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний
Уметь	применять оптимальные методы участия в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний
Владеть	методами участия в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

В результате прохождения практики обучающийся должен

Знать	
1	организацию производственного процесса, особенности рабочего места и правила техники безопасности;
2	устройство, принцип работы мехатронных модулей и систем на производстве, их технические характеристики;
3	правила эксплуатации мехатронных модулей и систем, способы их настройки;
Уметь	
1	использовать техническую документацию;
2	проводить техническую диагностику мехатронных модулей и систем;
3	оценивать эффективность мехатронных систем на производстве;
4	проводить настройку и программирование мехатронных модулей;
Владеть	
1	основами организации безопасной работы по месту проведения практики;
2	основами эксплуатации мехатронных систем и устройств на рабочем месте;
3	навыками ремонта и монтажа мехатронных модулей.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ			
4.1 РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ			
№	Период	Выполняемое мероприятие	Место выполнения мероприятия
1	За месяц до начала практики	Получение индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики	ФГБОУ ВО ИрГУПС, кафедра АПП
2	За месяц до начала практики	Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности	ФГБОУ ВО ИрГУПС, кафедра АПП
3	Первый день практики	Ознакомление с приказом о назначении руководителя практики от профильной организации	Профильная организация
4	Первый день практики	Согласование с руководителем практики от профильной организации рабочего графика (плана) прохождения практики, индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики, содержание практики и планируемые результаты практики	Профильная организация
5	Первый день практики	Прохождение медицинского осмотра и оформление на работу	Профильная организация
6	Первый день практики	Прохождение инструктажа по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности на рабочем месте и правилами трудового внутреннего распорядка профильной организации	Профильная организация
7	С первого до последнего дня практики	Выполнение индивидуального задания	Профильная организация
8	За три дня до окончания практики	Написание отчета по практике, выполнение индивидуального задания	Профильная организация
9	Последний день практики	Получение отзыва руководителя практики от профильной организации	Профильная организация
10	Последний день практики	Отправление отчетных документов по практике через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося), оценивание руководителем практики от ИрГУПС выполнения индивидуального задания и прохождения практики	ФГБОУ ВО ИрГУПС, кафедра АПП

4.2 ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ ОБУЧАЮЩИМСЯ В ПЕРИОД ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ					
Код компетенции	Содержание компетенции	Выполняемая работа	Объем в час.	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»	Форма отчетности
ПК-6	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	Подготовить виртуальные модели разрабатываемых устройств по теме ВКР. Выполнить расчеты моделей в сопутствующих программных пакетах	80	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1	итоговый отчет о практике
ПК-7	готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Выполнить литературный обзор по теме исследований и оформить как элемент ВКР Подготовить полученные материалы в рамках ВКР к внедрению (статья, отчет, патент, макет и др.) Подготовить сопроводительную документацию на элемент внедрения (рецензия, аннотация, экспертное заключение и т.д.) Подготовить статью, отчет, патент и др. с результатами ВКР по теме исследования	82	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1	итоговый отчет о практике
ПК-9	способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках	Нормативная документация, регламентирующая этапы разработки проектирования мехатронной	82	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	итоговый отчет о

	новых робототехнических и мехатронных систем	системы, в том числе подготовки технического задания. Подготовить исходные данные для формирования технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных модулей Подготовить техническое задание на проектирование мехатронных и робототехнических систем как часть ВКР Оформление технического проекта и рабочей документации по теме ВКР.		Э1	практике
ПК-13	готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Подготовить полученный образец для проведения испытательного этапа в рамках ВКР. Провести несколько испытаний опытного образца. Заполнить бланк результатов проведения испытаний и провести сравнительный анализ проведенных испытаний.	80	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1	итоговый отчет о практике

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ
Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Положением о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.
Фонд оценочных средств оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе практики и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ				
6.1 Учебная литература				
6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л1.1	Ёóðèíâ, Æ.Ï.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств + CD. [Электронный ресурс] : http://e.lanbook.com/book/2765	Ñíá. : Ёáíü, 2012.	100% online
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л2.1	М. Г. Карпенко	Организация практики студентов: Ч.1: Методические рекомендации для студентов: методические рекомендации	М.: УМК МПС России, 2002	80
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л3.1		Положение об организации и проведении практики [Электронный ресурс]: утв. и введ. в действие приказом ректора Университета от 15 марта 2016 г. №74 / Федер. агенство ж.-д. трансп., Иркут. гос. ун-т путей сообщ. – 36 с. – Б. – h:\sf029\УМЛ ИрГУПС\Положение о практике 2016.doc	Иркутск: ИрГУПС [б.и.], 2016	100% online
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	http://kransib.ru/documentation/other_doc/poteu/	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок		
Э.2	http://www.rugost.com/files/eskd.pdf	Перечень стандартов ЕСКД		
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				

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; LibreOffice v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Не предусмотрено
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», ассоциированная с ИрГУПС в рамках договора о предоставлении информации: http://biblioclub.ru
6.3.3.2	Электронная библиотечная система «Издательство ЛАНЬ», ассоциированная с ИрГУПС в рамках договора о предоставлении информации: https://e.lanbook.com
6.3.3.3	Система электронного обучения moodle ИрГУПС http://sdo2.irgups.ru/ Примеры обращения для записанных на курс пользователей http://sdo2.irgups.ru/course/view.php?id=2515
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрено

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	
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	Учебная лаборатория Е-108 «Мехатронные системы» ФГБОУ ВО ИрГУПС. Оснащение лаборатории: Необходимое электрическое, слесарное оборудование, инструмент для каждого рабочего ме-ста, расходные материалы.
3	Проектные, конструкторские и производственные лаборатории в профильной организации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами проектирования, конструирования и производства.
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 ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ	
<p>Преддипломная практика является одним из элементов учебного процесса подготовки обучающихся. Она способствует закреплению и углублению теоретических знаний обучающихся, полученных при обучении, умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретению и развитию навыков самостоятельной научно- исследовательской работы. Программа преддипломной практики разрабатывается научным руководителем в соответствии с требованиями ФГОС ВО и отражается в индивидуальном задании на преддипломную практику. Тематика исследований должна соответствовать научному направлению работы профильной кафедры, а также отвечать задачам, имеющим теоретическое, практическое, прикладное значение для различных отраслей народного хозяйства. Программа преддипломной практики изменяется и дополняется научным руководителем выпускной квалификационной работы для каждого обучающегося, в зависимости от темы выпускной квалификационной работы и характера выполняемой работы.</p>	
<p>Инструкция по оформлению отчета по практике дана в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017 в последней редакции</p>	
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой практики, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по практике
Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по практике**

Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная

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

Практика «Производственная – преддипломная » участвует в формировании компетенций:

ПК-6: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем;

ПК-7: готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;

ПК-9: способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем;

ПК-13: готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПК-6, ПК-7, ПК-9,
ПК-13 при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин/ практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-6	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем;	Б1.Б.06 Информатика	1	1
		Б1.Б.17 Моделирование систем и процессов	5 6	2
		Б1.В.ДВ.08.01 Моделирование и исследование транспортных мехатронных систем	6	
		Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная	8	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	
ПК-7	готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Б2.В.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	2	1
		Б2.В.02(П) Производственная - по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)	4	2
		Б2.В.03(Н) Производственная - научно-исследовательская работа	6	3
		Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная	8	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	
ПК-9	способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых	Б2.В.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	2	1

	робототехнических и мехатронных систем	Б2.В.02(П) Производственная - по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)	4	2
		Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная	8	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	
ПК-13	готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Б1.В.08 Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем	5	1
		Б1.Б.17 Моделирование систем и процессов	5 6	2
		Б1.В.ДВ.08.02 Экспериментальные исследования в мехатронике	6	3
		Б1.В.ДВ.02.02 Восстановительный ремонт мехатронных модулей	8	4
		Б1.В.ДВ.02.01 Техническая эксплуатация и ремонт мехатронных систем на транспорте	8	
		Б1.В.ДВ.09.01 Основы технической диагностики	8	
		Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная	8	
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-13 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов практики	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-6	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем;	1. Выполнение индивидуального задания 2. Составление отчета по практике	Минимальный уровень	Знать: программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических систем
				Уметь: применять программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических систем
				Владеть: программным обеспечением, необходимым для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических систем
			Базовый уровень	Знать: методы проектирования программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических систем Уметь: использовать методы проектирования программное

				<p>обеспечение, необходимое для обработки информации</p> <p>Владеть: методами проектирования программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах</p>
			Высокий уровень	<p>Знать: методику разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах</p> <p>Уметь: разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах</p>
				<p>Владеть: методикой разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах</p>
ПК-7	готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	<p>1. Техника безопасности на производстве</p> <p>2. Выполнение индивидуального задания</p> <p>3. Составление отчета по практике</p>	Минимальный уровень	<p>Знать: сущность и содержание основ подготовки презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформлению результатов исследований в виде статей и докладов;</p> <p>Уметь: анализировать содержание основ подготовки презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов;</p>
				<p>Владеть: навыками анализа основ подготовки презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформлению результатов исследований в виде статей и докладов;</p>
			Базовый уровень	<p>Знать: виды презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов;</p> <p>Уметь: оценивать уровень подготовки презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов;</p>
				<p>Владеть: навыками оценки презентации, научно-технических</p>

				отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов;
			Высокий уровень	Знать: технологии организации и проведения презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов;
				Уметь: внедрять технологии подготовки презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов;
				Владеть: навыками реализации технологий подготовки презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, оформления результатов исследований в виде статей и докладов.
ПК-9	способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	1. Выполнение индивидуального задания 2. Составление отчета по практике	Минимальный уровень	Знать: Терминологию мехатронных и робототехнических систем
				Уметь: разбираться в документации механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем
				Владеть: культурой поведения в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках
			Базовый уровень	Знать: современное состояние научно-исследовательских разработок
				Уметь: составлять рабочую конструкторскую проектную документацию
				Владеть: методами составления проектной документации механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем
Высокий уровень	Знать: требования к исполнителям в научно-исследовательских разработках			
	Уметь: работать в программах управления мехатронными и робототехническими системами			
	Владеть: методами разработок новых робототехнических систем			
ПК-13	готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца	1. Выполнение индивидуального задания 2. Составление отчета по практике	Минимальный уровень	Знать: заданные программы и методики и вести соответствующие журналы испытаний
				Уметь: применять заданные программы и методики и вести соответствующие журналы

мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний				испытаний	
				Владеть: пользоваться программами и методиками и вести соответствующие журналы испытаний	
				Базовый уровень	Знать: алгоритмы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний
					Уметь: анализировать алгоритмы предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы
					Владеть: алгоритмами предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы
				Высокий уровень	Знать: оптимальные методы участия в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний
					Уметь: применять оптимальные методы участия в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний
					Владеть: методами участия в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
8 семестр				
1	1	Текущий контроль	Техника безопасности на производстве	ПК-7 Собеседование (устно)
2	1-5	Текущий контроль	Выполнение индивидуального задания	ПК-6 ПК-7 ПК-9 ПК-13 Собеседование (устно)
3	6	Промежуточная аттестация – зачет	Составление отчета по практике	ПК-6 ПК-7 ПК-9 ПК-13 Отчет по практике (письменно)

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

Контроль качества 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 так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения	Представление оценочного средства в ФОС
Собеседование	Средство контроля прохождения практики, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с выполнением задания на практику, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенной теме. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся.	Комплект теоретических вопросов
Отчет по практике	Средство, позволяющее оценить способность обучающегося решать задачи, приближенные к профессиональной деятельности. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Задания на практику

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате прохождения практики при проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	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 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 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 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 в рамках учебного материала. При ответах на вопросы было множество неправильных ответов.	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование с обучающимся

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно ответил на предложенные вопросы. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Даны верные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках рассматриваемого вопроса
	Обучающийся полностью и правильно ответил на предложенные вопросы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.
«незачтено»	При ответах обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

После оценивания обучающиеся расписываются о проведенных инструктажах в «Журнале регистрации первичного, повторного, внепланового противопожарного инструктажа (для студентов)» и «Журнале инструктажа на рабочем месте по охране труда (для студентов)».

Руководитель в индивидуальном порядке проводит устное собеседование с обучающимся, объясняет порядок прохождения производственной практики, правила заполнения журнала «Студенческая аттестационная книжка производственного обучения», формирование разделов индивидуального задания в отчет и сроки представления отчета о выполнении индивидуального задания при прохождении производственной практики.

Отчет по практике

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none">– своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;– показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;– умело применил полученные знания во время прохождения практики;– ответственно и с интересом относился к своей работе. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none">– выполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями;– результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности;– материал изложен грамотно, доказательно;– свободно используются понятия, термины, формулировки;– выполненные задания соотносятся с формированием компетенций
«хорошо»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none">– демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики;– полностью выполнил программу, с незначительными отклонениями от качественных параметров;– проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none">– выполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями;– грамотно используется профессиональная терминология – четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно;– описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции
«удовлетворительно»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none">– выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения;– не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;– в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none">– низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала;– низкий уровень оформления документации по практике;– носит описательный характер, без элементов анализа;– низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций
«неудовлетворительно»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none">– владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий;– не выполнил программу практики в полном объеме. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none">– документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями;– описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер

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 Типовые вопросы для собеседования при проведении противопожарного инструктажа и инструктажа на рабочем месте по охране труда

1. краткая характеристика пожарной опасности агрегатов, оборудования, веществ и материалов, используемых на рабочем месте.
2. Возможные причины возникновения пожара и меры по их предупреждению;
3. правила (инструкции) пожарной безопасности, установленные для работников данного помещения, участка или подразделения.
4. Требования к содержанию путей эвакуации.
5. Виды и функции существующих систем противопожарной защиты (пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения);
6. обязанности сотрудников при возникновении пожара.
7. Средства связи и место нахождения ближайшего телефона.
8. Порядок вызова пожарной охраны, оповещения людей, проведения эвакуации.
9. Способы применения имеющихся на участке средств пожаротушения и оповещения о пожаре, места их расположения.

3.2 Типовое задание, выполняемое обучающимся в период прохождения практики

1. Выбор темы выпускной квалификационной работы
2. Предпроектная стадия разработки мехатронной системы
3. Подготовка технического предложения
4. Подготовка технического решения;
5. Техническая реализация проекта;
6. Составление технической документации;
5. Сбор материала для отчета.

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
Собеседование	Руководитель практики от кафедры не менее, чем за два месяца до срока инструктивного занятия должен сообщить каждому о подготовке к учебной практике. Перед практикой проводится организационное собрание. Руководитель практики от кафедры совместно с заведующим кафедрой проводит с обучающимися противопожарный инструктаж и инструктаж по технике безопасности. Проводится устное собеседование. После получения допуска обучающиеся расписываются о проведенных инструктажах в «Журнале регистрации первичного, повторного, внепланового противопожарного инструктажа (для студентов)» и «Журнале инструктажа на рабочем месте по охране труда (для студентов)».
Отчет по практике	Преподаватель не менее, чем за две недели до срока защиты отчета по практике должен сообщить каждому обучающемуся о сроке представления проекта отчета. Структура отчета по практике выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Отчет по практике должен быть выполнен в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции. Проекты отчета в назначенный срок сдаются на рецензирование. В процессе предусмотренной устной защиты отчета по практике, то обучающийся объясняет выполнение заданий, указанных преподавателем и отвечает на его вопросы
Зачет	Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по практике по результатам текущего контроля, так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных

оценок деленную на число этих оценок.	
Шкала и критерии оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) по результатам текущего контроля	
Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание на практику. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Отчет оформлен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. Ответил на все дополнительные вопросы на защите
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание на практику с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении отчета. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание на практику с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления отчета имеет недостаточный уровень. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей
«неудовлетворительно»	При прохождении практики обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Обучающийся не способен пояснить полученные результаты. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей
<p>Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Перечень теоретических вопросов и перечень типовых практических заданий разного уровня сложности обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося). Обучающиеся, не представившие проект отчета по практике в установленный для письменного рецензирования срок, предусмотренный рабочей программой дисциплины, должны к защите отчета не допускаются и не получают положительной оценки практики.</p>	

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) 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 зачету для оценки знаний;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

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

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

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня

сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Описание процедуры проведения промежуточной аттестации по практике в форме зачета с оценкой и оценивания результатов обучения

Руководитель практики от профильной организации в последний день практики:

- пишет отзыв руководителя о прохождении обучающимся практики;
- заполняет аттестационный лист по практике, оценивая уровни сформированности компетенций (качество выполнения обучающимся работ индивидуального задания на практику) у обучающегося по результатам прохождения практики; результаты оценивания заносит в следующую таблицу (уровень сформированности компетенции отмечается в таблице, например, знаком «+»; если за компетенцией закреплено несколько видов работы, то при оценивании уровня сформированности компетенции при прохождении практики учитываются все виды работы):

Код компетенции	Содержание компетенции	Уровни сформированности компетенций			
		Высокий	Базовый	Минимальный	Компетенция не освоена
ПК-6	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем;				
ПК-7	готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок				
ПК-9	способность участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем				
ПК-13	готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний				

- выставляет оценку за выполнение программы практики.

Руководитель практики от профильной организации при оценивании уровня сформированности компетенции у обучающегося по результатам прохождения практики должен руководствоваться:

- четкостью владения обучающимся нормативной документацией;
- качеством и своевременностью выполнения обучающимся работ;
- качеством ведения отчетной документации;
- исполнительской дисциплиной обучающегося;
- наличием элементов рационализаторских предложений поступивших от обучающегося.

Обучающийся в последний день практики:

- сканирует или фотографирует отчетные документы по практике: отчет по практике, путевку на практику, листы для занесения поощрений и замечаний, отзыв руководителя от профильной организации и аттестационный лист по практике;
- отправляет отчетные документы по практике через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося) руководителю практики от университета.

Руководитель практики от университета в последний день практики оценивает выполнение обучающимся индивидуального задания и прохождения обучающимся практики, учитывая:

- оценку, выставленную руководителем практики от профильной организации, за выполнение обучающимся программы практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о прохождении обучающимся практики;
- отчет обучающегося по практике;
- отсутствие и(или) наличие поощрений и(или) замечаний.