



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

В. Лобов
2015 г.



**Программа
учебной практики**

**(практика по получению первичных профессиональных умений и
навыков)**

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

Направление подготовки: 27.03.04 (220400.62) Управление в технических системах

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** 01. Управление и информатика в технических системах

Квалификация выпускника: бакалавр

Выпускающая кафедра: «Автоматика и телемеханика»

Форма обучения: очная

Курс: 1 **Семестр:** 2

Трудоёмкость учебной практики:

– кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

– часов по рабочему учебному плану: 108 ч

Вид контроля: дифференцированный зачет во 2 семестре

Пермь 2015



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика»
д-р техн. наук, проф.

_____ А.А. Южаков
Протокол заседания кафедры АТ
от «06» июня 2016 г. № 33

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС РАЗДЕЛА
«Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных
умений и навыков)»

ПРОГРАММА

Программа бакалавриата

Направление 27.03.04 «Управление в технических системах»

Профиль программы бакалавриата	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Выпускающая кафедра	<u>Автоматика и телемеханика</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

Курс: 2 Семестр: 4

Трудоемкость:

Кредитов по базовому учебному плану (БУП):

3

Часов по базовому учебному плану (БУП):

108

Виды контроля:

Зачет (с оценкой): - 4

Пермь 2016 г.

Программа учебной практики разработана на основании:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ);

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» декабря 2009 г., номер государственной регистрации «813», по направлению подготовки 220400 «Управление в технических системах», (квалификация (степень) «бакалавр»);

- Положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации;

- Положения о порядке проведения практики студентов ПНИПУ;

- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 220400 «Управление в технических системах», профиль подготовки 22040001.62 «Управление и информатика в технических системах», утвержденного «9» июля 2014 г.;

- компетентностной модели выпускника по направлению подготовки 220400 «Управление в технических системах», профиль подготовки 22040001.62 «Управление и информатика в технических системах», утвержденной «24» июня 2013 г.

Программа учебной практики согласована с рабочими программами дисциплин: «Информатика», «Электротехника и электроника», «Программирование и основы алгоритмизации в инфокоммуникационных и информационно-управляющих системах»

Разработчики:

д-р техн. наук, проф.

Н.Н. Матушкин

канд. техн. наук, доц.

В.И. Фрейман

Рецензент:

канд. техн. наук, проф.

Э.С. Заневский

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматике и телемеханики (АТ) «15» 11.10.18 2015 г., протокол № 31

Заведующий кафедрой АТ
д-р техн. наук, проф.

А.А. Южаков

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией электротехнического факультета «18» 06 2015 г., протокол № 37

Председатель учебно-методической комиссии
электротехнического факультета
канд. техн. наук, проф.

А.Л. Гольдштейн

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления
образовательных программ
канд. техн. наук, доц.

Д.С. Репецкий

Программа раздела «Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)» (УчПр) разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от «20» октября 2015 г. № 1171;
- Компетентностной модели выпускника образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата направленности (профиля) «Управление и информатика в технических системах», утвержденной «28» апреля 2016 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата направленности (профиля) «Управление и информатика в технических системах», утвержденного «28» апреля 2016 г.

1. Общие положения

Вид практики: учебная (УчПр).

Форма (тип) практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Объем практики: 3 ЗЕ; 2 недели; 108 ч.

Способы проведения практики: стационарная или выездная.

Место проведения практики. Базой для проведения учебной практики являются лаборатории кафедры АТ или промышленные предприятия (организации) по профилю подготовки бакалавров.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.

Формы отчетности: письменный отчет по практике и отзыв руководителя практики от принимающей организации.

Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы. Учебная практика относится к разделу Б.5 «Учебная и производственная практики», проводится во 2-м семестре.

Местом прохождения производственной практики являются проектно-конструкторские подразделения предприятий и организаций, специализирующихся в области разработки, проектирования и внедрения средств и систем автоматизации и проектирования.

1.1. Цель и задачи учебной практики

Цель практики состоит в формировании заданных общекультурных и профессиональных компетенций, обеспечивающих подготовку студентов к проведению профессиональной деятельности в области проектирования и исследования средств и систем автоматизации и проектирования.

Задачи учебной практики:

- выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов и раскрывающего уровень освоения заданного перечня компетенций;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

1.2. Планируемые результаты научно-исследовательской практики

1.2.1. Выполнение учебной практики обеспечивает формирование частей следующих компетенций базовой компетентностной модели выпускника:

ОК-11 – способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и

угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности; уровень освоения – высокий;

ОК-12 – способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, иметь навыки работы с компьютером, как средством управления информацией; уровень освоения – высокий;

ОК-13 – способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; уровень освоения – высокий;

ПК-6 – способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии; уровень освоения – высокий;

ПК-9 – способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления; уровень освоения – высокий;

ПК-18 – способность осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области систем и средств автоматизации и управления, проводить анализ патентной литературы; уровень освоения – высокий;

ПК-21 – готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок; уровень освоения – высокий;

Карта агрегированной компетенции АОК1-П1

1.2.2. Агрегированная модель, используемая при проведении учебной практики задается следующим перечнем агрегированных компетенций:

$$АКМ_{учПр} := <АОК1-П1, АПК1-П1>.$$

Отношения базовой (КМВ) и агрегированной (АКМ_{уп}) моделей представлены табл. 1.

Табл.1.

Перечень базовых компетенций		Фактор агрегирования	Перечень агрегированных компетенций	
Код	Наименование		Код	Формулировка компетенций
ОК-11	Общекультурные	Деятельность по поиску научно-технической информации в профессиональном пространстве	АОК1-П1	Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационной и вычислительной техники в проведении целенаправленного поиска информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных сетях, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности
ОК-12				
ОК-13				

ПК-6	Профессиональные	Осуществление операций над информацией	АПК1-П1	Способность осуществлять сбор, анализ, оценивание и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в области проектирования и исследований средств и систем автоматизации и управления (СиСАУ).
ПК-9				
ПК-18				
ПК-21				

1.2.3. Планируемые результаты выполнения научно-исследовательской практики заданы формируемыми агрегированными компетенциями, представленными следующими картами компетенций:

Код	Формулировка агрегированной компетенции:
АОК1-П1	Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационной и вычислительной техники в проведении целенаправленного поиска информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных сетях, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности

Компонентный состав АОК1-П1

Код компонента	Формулировка компонента	Средства контроля	Средства оценивания (индикаторы)
АОК1-П1-1з	Знать методы поиска основных видов научно-технической информации о возможностях, функциональных свойствах и характеристиках элементов технического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления (С и САУ)	Раздел отчета, вопросы	Раздел отчета, ответы
АОК1-П1-1у	Уметь применять методы и средства информационно-справочных и поисковых систем для сбора и использования научно-технической информации для проектирования и исследований С и САУ	Раздел отчета, вопросы	Раздел отчета, ответы
АОК1-П1-1в	Владеть навыками эффективного поиска научно-технической и нормативно-правовой информации в области проектирования и исследования С и САУ	Вопросы	Отчет, ответы, отзыв руководителя УчПр

Карта агрегированной компетенции АПК1-П1

1. Наименование агрегированной компетенции АПК1-П1

Код	Формулировка агрегированной компетенции:
АПК1-П1	Способность осуществлять сбор, анализ, оценивание и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в области проектирования и исследований средств и систем автоматизации и управления (СиСАУ).

2. Компонентный состав АПК1-П1

Код компонента	Формулировка компонента	Средства контроля	Средства оценивания (индикаторы)
АПК1-П1-1з	Знать основные направления науки, техники и технологии в области исследования, проектирования С и САУ, методы и инструментарий проведения аналитического обзора информационных источников; способы проведения сравнительного анализа и обоснования выбора направления решения поставленной научной проблемы; правовые и этические нормы	Раздел ответа, вопросы	Раздел отчета, ответы
АПК1-П1-1у	Уметь применить методики и инструментарий проведения аналитического обзора информационных источников; провести сравнительный анализ и обосновать выбор направления решения поставленной задачи; проявить инициативу при выборе направления и способов пути решения проблемы	Раздел ответа, вопросы	Раздел отчета, ответы
АПК1-П1-1в	Владеть опытом проведения аналитического обзора информационных источников, сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области, совершенствования интеллектуального и общекультурного уровня	Отчет, вопросы	Отчет, ответы, отзыв руководителя УчПр

2. Содержание и структура учебной практики

2.1. Содержание учебной практики

Согласно ФГОС ВПО по направлению 220400 «Управление в технических системах» (квалификация (степень) «бакалавр»), содержание УчПр должно быть ориентировано на формирование у студентов проектно-ориентированного восприятия образовательных программ в следующих направлениях:

- формирования системных сведений о состоянии технической базы и программных средств С и САУ;
- изучения общих свойств технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых средств и систем автоматизации и управления;
- использования компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;
- освоения методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы.

2.2. Объем и виды учебной работы, выполняемые в рамках учебной практики

Выполнение УчПр проводится по этапам задания. Учебная работа, реализуемая в рамках УчПр, структурируется по видам и трудоемкости (табл. 2).

Структура учебной работы, выполняемой в ходе УчПр

Табл. 2

№ п/п	Виды работы	Трудоемкость в АЧ	
		Во 2-м семестре	Всего
1	2	3	4
1	Аудиторная работа	–	–
2	Самостоятельная работа	108	108
2.1	Выполнение этапов задания	90	90
2.2	Подготовка отчета по УчПр	18	18
3	Трудоемкость		
	Всего: в академич. часах (АЧ)	108	108
	в зачетных единицах (ЗЕ)	3	3

Учебная практика ориентирована на выполнение самостоятельной работы. Консультации и текущий контроль выполнения рабочей практики осуществляет руководитель практики во время запланированных консультаций.

2.3. Тематика учебной практики

Тематика учебной практики определяется содержанием ОП и направлениями научных исследований в области разработки С и САУ.

Темы УчПр должны соответствовать определенным **требованиям**:

1. Относиться к актуальным направлениям развития науки и техники и приоритетному направлению развития (ПНР-1) университета «Авиационное двигателестроение и газотурбинные технологии»;
2. Соответствовать содержанию основных разделов профильных дисциплин и тематике выпускных квалификационных работ;
3. Соответствовать одному из научных направлений профильной или выпускающей кафедры;
4. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
5. Использовать современные информационные технологии.

Темы учебной практики должны обладать следующими свойствами:

- актуальность;
- междисциплинарность;
- практикоориентированность;
- инновационность.

Темы УчПр разрабатываются руководителем учебной практики.

2.4. Этапы выполнения научно-исследовательской практики

Выполнение УчПр предусматривает:

- изучение характеристик, заданных требованиями задания элементов технического и/или программного обеспечения;
- изучение функционального назначения заданных элементов;
- определение видов научно-технической информации, относящихся к заданным элементам;
- выбор поисковой системы, освоение работы с поисковой системой;
- формирование методики поиска информации;
- осуществление поиска, оценивания и выбор результативного элемента;
- подведение итогов выполнения УчПр;
- разработку отчета и его защиту на заседании комиссии выпускающей кафедры.

2.5. Виды самостоятельной работы, выполняемой в процессе реализации учебной практики

Учебная практика представляет собой самостоятельную учебную деятельность, выполняемую по индивидуальному заданию и под контролем руководителя практики.

Общая спецификация контролируемых компетенций

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые агрегированные компетенции		Компоненты контролируемых компетенций		Формулировка объекта контроля) ³	Средства контроля	Форма представления результатов	Объекты оценивания (индикаторы)
	код	формулировка	код	формулировка) ¹				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	АОК1-П1	Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационной и вычислительной техники в проведении целенаправленного поиска информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных сетях, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности	АОК-13	Знать методы поиска основных видов информации о возможностях, функциональных свойствах и характеристиках элементов технического и программного обеспечения СИ САУ	Методы поиска основных видов информации	Индивидуальное задание	Раздел отчета	Описание методов поиска научно-технической информации о заданных элементах СИ САУ, используемой при проектировании или исследовании

Таблица 3 (продолжение)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			АОК-1у	Уметь применять методы и средства информационно-справочных и поисковых систем для сбора и использования научнотехнической информации для проектирования и исследования С и САУ	– умение использовать поисковые методы и системы, позволяющие обеспечить поиск доступной информации в сжатые сроки, в полноте и достоверности	Индивидуальное задание	Отзыв руководителя практики	Качество представленного в отчете аналитического обзора доступной информации по заданным элементам С и САУ.
			АОК-1в	Владеть навыками эффективного поиска научнотехнической и нормативно-правовой информации в области проектирования и исследования С и САУ	– способность грамотно формулировать, представлять и защищать полученные результаты – способность использовать информацию из источников на иностранном языке	Индивидуальное задание	Отчет об УчПр Ответы на вопросы Отзыв руководителя практики	Доклад на защите отчета Анализ списка источников в отчете

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	АПК	Способность осуществлять сбор, анализ, оценивание и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в области проектирования и исследований средств и систем автоматизации и управления (СиСАУ).	АПК-13	Знать основные направления науки, техники и технологии в области исследований, проектирования С и САУ, методы и инструментарий проведения аналитического обзора информационных источников; способы проведения сравнительного анализа и обоснования выбора направления решения поставленной научной проблемы; правовые и этические нормы	Характеристики технических средств и программного обеспечения	Индивидуальное задание на НИПр	Раздел отчета о НИПр	Описание аппаратных средств и программного обеспечения
			АПК-1у	Уметь применить методики и инструментарий проведения аналитического обзора информационных источников; провести сравнительный анализ и обосновать выбор направления решения поставленной задачи; проявить инициативу при выборе направления и способов пути решения проблемы	Выбор средств по результатам анализа и оценивания	Индивидуальное задание	Раздел отчета	Обоснованность выбора технических средств и программного обеспечения

			АПК-1в	владеть опытом проведения аналитического обзора информационных источников, сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области, совершенствуя интеллектуальный и общесекторный уровень	Индивидуальное задание, Вопросы	Отчет Ответы на вопросы Отзыв руководителя практики	Формулировки выводов и результатов Доклад на защите отчета. Характеристика студента и выполненной им работы, представленная в отзыве руководителя УчПр
--	--	--	--------	--	---------------------------------	---	--

¹

Формулировка компонента АОК и АПК содержат общие наименования объекта контроля (методы, модели, алгоритмы и пр.) и действий над ними.

² Рамкой выделены заданные требования ФГОС ВПО и ОП к освоению компонентов всех контролируемых компетенций.

³ Приводится формулировка конкретного объекта (модель, метод, алгоритм и пр.).

⁴ Индикатор представляет собой описание объекта компетенции (объекта контроля). Содержание индикатора объекта контроля, представляемое обучающим

тексте разделов отчета, должно включать:

- формулирование назначения объекта компетенции;
- описание его функциональной структуры;
- изложение особенностей, свойств, параметров, качеств и пр.;
- области применения (типы задач, виды деятельности, области знаний);
- сопоставление с альтернативными объектами;
- обоснование использования объекта для решения поставленной задачи;
- освещение механизма использования объекта (последовательность этапов действий над объектом, преобразования и пр.);
- формулирование результатов применения объекта контроля.

Основным видом самостоятельной работы в рамках УчПр является проведение исследований по этапам, обеспечивающих освоение заданных компетенций.

В процессе УчПр могут быть использованы следующие виды работ: информационные сообщения, доклады; инструктаж по технике безопасности; практическая работа с инструментальными программными средствами.

2.6. Распределение компонентного состава компетенции по этапам выполнения учебной практики

Отношения принадлежности компонентов агрегированных компетенций, форм представления результатов и объектов контроля устанавливает табл. 3.

3. Основные требования к выполнению учебной практики

3.1. Требования к разрабатываемой отчетной документации

В ходе выполнения УчПр должны быть разработан, согласован и утвержден отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001. В отчете обязательно должна присутствовать информация, позволяющая дать оценку уровню освоения закрепленных за данным разделом частей компетенций.

Рекомендуемый объем отчета по учебной практике 18-20 страниц (без учета приложений). К основному разделу отчета прикладываются задание, календарный план выполнения УчПр. Отчет сопровождается отзывом руководителя практики. Отчет подписывается студентом, проверяется руководителем практики.

3.2. Требования к индивидуальному заданию на выполнение УчПр

Индивидуальное задание устанавливает объем, содержание и календарный план выполнения этапов. Индивидуальное задание на учебную практику составляется руководителем, подписывается им, исполнителем и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

Индивидуальное задание на УчПр должно содержать следующие атрибуты:

- полное наименование учебного заведения, факультета, кафедры, направления, профиля подготовки;
- наименование документа с указанием номера семестра;
- тема задания;
- срок сдачи отчета;
- содержание выполненных работ;
- календарный план выполнения, включающий наименование, содержание и сроки выполнения этапов;

- место выполнения работ;
- подписи исполнителя, руководителя практики.

В разделе «Содержание задания» должны быть указаны объекты контроля уровня освоения заданных компонентов компетенций: методики, методы, алгоритмы, инструментальные средства и т.д. (см. табл. 2). В методических указаниях студентам по выполнению УчПр должны быть даны детальные разъяснения, касающиеся особенностей (полноты, глубины, обоснованности и т.д.) представления в отчетах объектов контроля, позволяющих проводить оценку уровня их освоения с использованием разработанных дескрипторов.

3.3. Требования к обеспечению учебной практики

Для выполнения учебной практики требуются следующие виды обеспечения:

- организационно-методическое;
- информационное;
- материально-техническое;
- кадровое.

Организационно-методическое обеспечение направлено на создание условий выполнения индивидуальных заданий УчПр. Организационно-методическое обеспечение включает:

- Положение о практиках в ПНИПУ;
- Положение о самостоятельной работе студентов ПНИПУ;
- Методические указания студенту по выполнению задания на УчПр;
- Индивидуальное задание и календарный план выполнения УчПр;
- Методические указания по применению средств контроля и оценочных средств УчПр;
- график консультаций.

Информационное обеспечение выполнения УчПр должно включать перечень источников информации, содержащих теоретический материал по тематике УчПр, изложение методик исследования, проведения экспериментов, обработки и оценки результатов. Должен быть предоставлен также перечень электронных образовательных ресурсов, распределенных по этапам выполнения УчПр.

Материально-техническое обеспечение должно содержать современные аппаратно-программные научные комплексы, современную приборную и инструментальную базу, в том числе предоставляемую научно-производственными организациями в рамках кооперации и интеграции научно-образовательной деятельности по профилю подготовки магистров, моделирующие средства, симуляторы, имитаторы и пр. Уровень материально-технического обеспечения УчПр должен позволять эффективное применение современных методов поиска и оценивания информации.

Кадровое обеспечение УчПр может предусматривать привлечение для руководства и сопровождения специалистов исследовательских и проектных учреждений.

4. Организация, управление, контроль и оценивание результатов учебной практики

4.1. Организация и управление учебной практики

Руководство учебной практикой осуществляется руководителем практики по месту ее прохождения. Общее руководство осуществляется заведующим кафедрой.

Руководитель практики:

- разрабатывает тематику индивидуальных заданий;
- принимает участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении их по видам работ;
- несет ответственность за соблюдение студентами правил техники безопасности;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;
- оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий;
- оценивает результаты выполнения студентами программы практики;
- проводит необходимые установочные и промежуточные консультации по выполнению программы практики.

Перед началом учебной практики руководителем магистратуры проводится организационное собрание группы студентов. На нем студентов знакомят с целями и задачами практики, местами и сроками проведения практики, отчетностью, возможностями по консультации и т.д. После собрания формируется приказ о проведении учебной практики.

Инструктаж по технике безопасности должен быть проведен на основных рабочих местах, предоставляемых студентам.

В конце семестра студенты подготавливают отчет по УчПр, в котором отражается содержание выполненной работы.

4.2. Контроль и оценивание результатов учебной практики

Текущий контроль хода выполнения задания по практике проводится периодически (не реже 1 раза в неделю) в форме собеседования студента с руководителем практики. На собеседованиях обсуждаются текущие вопросы, и контролируется качество выполнения составляющих самостоятельной работы: состояние выполняемого этапа исследований, написания научной статьи, подготовки тезисов доклада на конференции, результатов освоения инструментальной среды и т.д.

Промежуточная аттестация выполнения задания по практике производится в форме защиты отчета. Отчет по практике является средством контроля. В отчете результаты освоения элементов закрепленных компетенций должны приводиться в компетентностном формате. Формой аттестационных испытаний является защита отчета. Отчет защищается студентом перед комиссией, составленной распоряжением заведующего кафедрой из ведущих преподавателей.

В процессе защиты отчета у членов комиссии формируется мнение о соответствии представленных результатов требуемому уровню освоения элементов закрепленных компетенций. Процедура оценивания уровня освоения заданного перечня элементов компетенций должна проводиться на основе разработанных методических рекомендаций по формированию и применению контрольно-оценочных средств практики.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

4.3. Фонд оценочных средств учебной практики

Для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений требованиям ФГОС ВПО в рамках выполнения УчПр создается фонд оценочных средств УчПр (ФОС УчПр), являющийся составной частью системы оценки качества освоения образовательной программы.

Фонд оценочных средств представляет собой комплект контрольно-оценочных и организационно-методических материалов, обеспечивающих оценку степени соответствия фактически достигнутого обучающимся уровня освоения заданных общекультурных и профессиональных компетенций требованиям ФГОС ВПО и ОП вуза.

Результаты выполнения УчПр как объекты контроля представляются обучающимися для контроля поэтапно в формах промежуточных и заключительного отчетов, содержащих результаты исследований по этапам.

Объектами контроля (в компетентностном формате) являются компоненты контролируемых компетенций, представленные соответствующими **индикаторами** уровня освоения компонентов компетенций.

Индикаторы освоения компонентов компетенций – это описания объектов и/или действий над объектами компетенций, представленные в удобной для диагностирования форме.

Индикаторы являются **объектами оценивания** степени соответствия достигнутого уровня освоения контролируемых компонентов компетенций требованиям ФГОС ВПО. Как объекта оценивания, индикаторы представляют собой описание объекта деятельности компонента компетенции и/или производимые над ним действия, содержащееся в разделе отчета о УчПр, или в ответе обучающегося в ходе защиты отчета о УчПр. При этом индикаторы контролируемых и оцениваемых компонентов компетенций представляют собой инструменты решения профессиональных задач (методы, способы, модели, алгоритмы и пр.), а также механизмы применения этих инструментов (действия с инструментами).

При высокой степени соответствия достигнутого обучающимися уровня освоения в ходе выполнения УчПр компонентов компетенций требованиям ФГОС ВПО следует вывод о том, что результаты обучения соответствуют требованиям ФГОС ВПО.

Состав фонда оценочных средств УчПр ОП подготовки бакалавров

В состав фонда оценочных УчПр входят *контрольно-оценочные материалы*, предназначенные для контроля и оценивания уровней освоения заданных компетенций:

- индивидуальные задания на выполнение производственной практики обучающихся (Приложение 3);
- агрегированная компетентностная модель (АКМ), используемая при контроле и оценивании уровней освоения заданных компетенций;
- общая спецификация контролируемых компетенций^{*};
- критерий соответствия^{*};
- шкала оценивания^{*};
- оценочные листы результатов защиты отчетов о выполнении УчПр (Приложение 4);
- отзыв научного руководителя УчПр (Приложение 2);
- процедура проведения защиты отчета о выполнении УчПр^{**}.

Примечание.

^{*} Образцы указанных документов входят в приложение к документу «Процедура проведения защиты отчета о выполнении производственной практики» из состава ФОС УчПр.

^{**} Представлена в виде отдельного документа в составе ФОС УчПр.

5. Перечень информационных технологий

а) Программное обеспечение

1. SCADA – пакет Genie;
2. SCADA – пакет Trace Mode;
3. SCADA – пакет CitectSCADA;
4. SCADA suite;
5. Aciv-HDL SE – интегрированная среда проектов для программируемой логики;
6. PSPICE (Cadence Design Systems).

б) Информационно-справочные системы

1. Консультант-плюс.

6. Материально-техническая база для проведения практики

Для полноценного прохождения учебной практики бакалавров по направлению подготовки 27.03.04 (220400.62) «Управление в технических системах» обеспечивается доступ студентов на одно из базовых предприятий г. Перми и Пермского края на основе договоров между университетом и пред-

приятными. Базовые предприятия оснащены современными аппаратно-программными комплексами, имеют современную приборную и инструментальную базу, моделирующие средства, симуляторы, имитаторы и пр.

7. Список учебной литературы

а) Основная литература:

1. Гончаровский О.В. Проектирование встроенных управляющих систем реального времени: учеб. пособие для вузов. – Пермь, Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013.

2. Кавалеров М.В. Системное программное обеспечение управляющих систем реального времени: учеб. пособие для вузов. – Пермь, Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013.

3. Андриевская Н.В. Проектирование и исследование идентификационных моделей управляющих систем реального времени: учеб. пособие для вузов. – Пермь, Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013.

4. Хижняков Ю.Н. Алгоритмы нечеткого, нейронного и нейро-нечеткого управления в системах реального времени: учеб. пособие для вузов. – Пермь, Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013.

5. Деменков Н.П., Васильев Г.Н. Управление техническими системами: учебник. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. – 399 с.

6. Кон Е.Л., Фрейман В.И. Помехоустойчивая передача данных в информационно-управляющих и телекоммуникационных системах: учебное пособие. – Пермь: изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. – 160 с.

б) Дополнительная литература:

7. Леготкина Т.С. Методы идентификации систем. – Пермь: изд-во Пермского гос. техн. ун-та, 2008. – 121 с.

8. Кузнецов И.И. Микропроцессоры и микроЭВМ. Периферийные устройства. – Пермь: изд-во Пермского гос. техн. ун-та, 2007. – 59 с.

9. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника. – М.: Высшая школа, 2005. – 790 с.

10. Леготкина Т.С., Данилова С.А. Моделирование систем управления: учебное пособие. – Пермь: изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. – 155 с.

Лист регистрации изменений

№ п.п	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1.	Содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а. Содержание стр. 2 (абзацы 1-4) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а. Заменить «ВПО» на «ВО» в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», утвержденном 29.12.2012 № 273-ФЗ. Изменить шифр направления подготовки с 220400.62 на 27.03.04 в соответствии с переходом на ФГОС ВО. Предложение 1 абзаца 8 на странице 3 изложить в редакции: УчПр входит в Блок 2 ОП подготовки магистров «Практика, в том числе научно-исследовательская работа». Изменения трудоемкости (стр. 3, 7) внесены в соответствии с коррекцией учебного плана подготовки бакалавров по направлению 27.03.04. Таблицу 1 удалить. Изложить раздел 1.2.1 (стр. 3) в следующей редакции: Выполнение УчПр обеспечивает формирование частей следующих компетенций базовой компетентностной модели выпускника: – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); – способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); – способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5); – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6); – способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9); – способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2). Для решения задачи эффективного формирования, контроля и оценивания уровня освоения заданных компетенций для УчПр строится агрегированная компетентностная модель, в которой ОК и ПК группируются в агрегированные компетенции: АОК = {ОК-5; ОК-7; ОПК-6} и АПК = {ОПК-5; ОПК-9; ПК-2}. Для них разрабатывается компонентная структура, содержательно отображаемая в интегрируемые компетенции.	Протокол заседания кафедры АТ от «06» июня 2016 г. № 33 Зав. кафедрой АТ д-р техн. наук, проф. <u>А.А. Южаков</u>

Приложение 1. Форма титульного листа отчета по УЧПр

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»

Отчет об учебной практике

направление: 220400 – Управление в технических системах
профиль подготовки: 22040001– Управление и информатика в технических системах

Тема учебной практики

Выполнил студент группы

(фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Руководитель _____

(фамилия, имя, отчество)

(оценка)

(подпись)

Пермь
20__ г.

Приложение 2. Отзыв руководителя УчПр

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**
Электротехнический факультет
кафедра «Автоматика и телемеханика»

О Т З Ы В руководителя учебной практики

Тема учебной практики _____

Автор (Ф.И.О) _____

Факультет _____

Кафедра _____

Руководитель _____

(Ф.И.О., должность, уч. звание, степень)

(Отзыв должен содержать:

- текстовую часть, посвященную оценке деятельности студента:
 - краткая характеристика практики;
 - степень самостоятельности, проявленную автором;
 - способность планировать свою деятельности, инициативность;
 - способность к творческим решениям;
 - степень ответственности по отношению к выполняемой работе;
 - наличие публикаций, выступлений на конференциях, семинарах;
 - направленность на практическую реализацию результатов;

• формализованную часть (оценочный лист), в которой руководитель оценивает степень соответствия уровня освоения компетенций студента требованиям ФГОС ВПО в шкале: «соответствует полностью», «соответствует», «соответствует частично», «не соответствует».

Отмеченные достоинства студента _____

Отмеченные недостатки _____

Заключение _____

В целом содержание и оформление отчета о УчПр позволяет сделать заключение о соответствии (не соответствии) компетентности студента требованиям ФГОС ВПО.

Руководитель практики

(уч. степень, уч. звание)

(подпись)

(_____) (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Приложение 3. Индивидуальное задание на выполнение УчПр (макет)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования



«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Автоматика и телемеханика»

д-р техн. наук, профессор

А. А. Южаков

«__» _____ 2014 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ*

на выполнение учебной практики

студент группы _____

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема индивидуального задания: Выполнение аналитического обзора принципов, способов и инструментария построения систем управления авиационными двигателями

2. Цель: Формирование заданных агрегированных компетенций:

АПК1-П1 Способность выполнить анализ проблемы и выбрать направление исследования в области проектирования и реализации.

АПК Способность применять современные аппаратные средства и программное обеспечение в рамках прикладных исследований при проектировании распределенных компьютерных информационно-управляющих систем.

3. Задачи:

– выполнение работы, определенных индивидуальным заданием, календарным планом, формой представления отчетных материалов, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов;

– оформление отчета, содержащего материалы, раскрывающие уровень освоения заданного перечня компонентов компетенций;

– подготовка и проведение защиты отчета.

4. Сроки сдачи студентом отчета о выполнении учебной практики:

– во 2 семестре [«06»– «19» _____ июля 2014 г.]

5. Содержание работы

В процессе выполнения задания должны быть реализованы следующие работы:

– сбор информации по проектированию систем управления авиационных двигателей;

– выполнение аналитического обзора и выбора пути решения в области проектирования систем управления авиационными двигателями.

*
содержание разделов задания представлено данными примера

6. Заданные результаты обучения в компетентностном формате

В процессе выполнения УчПр должны быть освоены компоненты агрегированных компетенций, указанные в табл. 1.

Перечень компонентов компетенций, заданных в качестве результатов выполнения УчПр

Таблица 1.

Коды компонентов компетенций	Формулировки компонентов компетенций
АОК1-П1-1з	Знать методы поиска основных видов научно-технической информации о возможностях, функциональных свойствах и характеристиках элементов технического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления (С и САУ)
АОК1-П1-1у	Уметь применять методы и средства информационно-справочных и поисковых систем для сбора и использования научно-технической информации для проектирования и исследований С и САУ
АОК1-П1-1в	Владеть навыками эффективного поиска научно-технической и нормативно-правовой информации в области проектирования и исследования С и САУ
АПК1-П1-1з	Знать основные направления науки, техники и технологии в области исследования, проектирования С и САУ, методы и инструментарий проведения аналитического обзора информационных источников; способы проведения сравнительного анализа и обоснования выбора направления решения поставленной научной проблемы; правовые и этические нормы
АПК1-П1-1у	Уметь применить методики и инструментарий проведения аналитического обзора информационных источников; провести сравнительный анализ и обосновать выбор направления решения поставленной задачи; проявить инициативу при выборе направления и способов пути решения проблемы
АПК1-П1-1в	Владеть опытом проведения аналитического обзора информационных источников, сравнительного анализа и выбора пути исследований в заданной предметной области, совершенствуя интеллектуальный и общекультурный уровень

Распределение агрегированных компетенций

Агрегированная компетенция АПК1 обеспечивают выполнение анализа проблемы и выбор направления исследований.

7. Основные требования к выполнению индивидуального задания

7.1. *Исходными данными для выполнения задания являются:*

- динамический контур ускорения ротора компрессора высокого давления турбовинтового двигателя (ТВД);
- инструментальные средства моделирования.

7.2. *Требования к выполняемой работе*

При выполнении работ должны быть определены:

- контур управления ТВД;
- инструментарий моделирования.

7.3. Требования к индикаторам объектов контроля компонентов компетенций

В качестве индикаторов объектов контроля компетенций должны быть приняты следующие элементы, указанные в табл. 2.

Индикаторы объектов контроля освоения компетенций

Таблица 2.

Этап практики и коды компонентов	Наименование индикатора
Этап 1	
АОК1-П1-1з	Методы поиска основных видов информации о функциональных свойствах и характеристиках элементов технического и программного обеспечения средств и систем
АОК1-П1-1у	Методы и средства информационно-справочных и поисковых систем для сбора и использования
АОК1-П1-1в	Навыки эффективного поиска научно-технической и нормативно-правовой информации
Этап 2	
АПК1-П1-1з	Направления развития науки, техники и технологии в области систем управления авиационными двигателями
АПК1-П1-1у	Аналитический обзор систем управления авиационными двигателями
АПК1-П1-1в	Опыт выполнения аналитического обзора информационных источников, связанных с анализом и выбором систем управления авиационными двигателями.

7.4. Требования к индикаторам

Содержание индикатора объекта контроля должно содержать:

- формулирование назначения объекта компетенции;
- описание его функциональной структуры;
- изложение особенностей, свойств, параметров, качеств и пр.;
- области применения (типы задач, виды деятельности, области знаний);
- сопоставление с альтернативными объектами;
- обоснование использования объекта для решения поставленной задачи;
- освещение механизма использования объекта (последовательность этапов действий над объектом, преобразования и пр.);
- формулирование результатов применения объекта контроля.

7.5. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Результаты работ должны быть представлены в форме отчета о выполнении работ, оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о НИР. Структура и правила оформления».

Отчет должен содержать: титульный лист, содержание, индивидуальное задание на выполнение расчетной работы, основную часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает 2-3 главы и разбивку на параграфы.

Введение должно содержать общую характеристику проблемы, ее место в общем процессе исследования, а также сформулированные исходные данные, цели работы и задачи.

Основная часть отчета должна включать подробное представление указанных индикаторов. Должны быть раскрыты их свойства, статические и динамические характеристики, механизмы действия, особенности применения, возможности адаптации к изменяющимся условиям и прочее. Полнота освещения индикаторов должна обеспечивать оценивание уровня освоения соответствующих элементов компетенций.

Заключение должно включать выводы, касающиеся полученных результатов; методы и процедуры исследования.

Объектом контроля является объект и/или действия над объектом контролируемой компетенции.

Непосредственным предметом оценивания является индикатор, представляющий собой описание объекта контроля.

Описание объекта контроля в тексте отчета должно быть полным, безошибочным и включает:

- формулировку назначения объекта контроля;
- описание его функциональной структуры;
- изложение особенностей, свойств, параметров и пр.;
- области применения (типы задач, виды деятельности, области знаний).

Описание «умений» должно содержаться в решении задачи (или ответе на вопрос) и раскрывать механизм действия над объектом (применение, преобразование и пр.):

- обоснование использования метода для решения задачи;
- изложение механизма применения метода (последовательность этапов действий);
- необходимые преобразования;
- сопоставления с альтернативными методами;
- формулирование и оценка результатов.

В формулировках вопросов (задачи) «жирным» шрифтом должны быть выделены объекты или действия над объектами контролируемых компетенций.

Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Объем отчета должен быть не менее 16 страниц машинописного текста (шрифт 14 пт, Times New Roman, через 1 интервал, отступ 1,25). В отчете могут присутствовать иллюстративные материалы (графики, таблицы, схемы, алгоритмы и т.п.).

8. Календарный план выполнения УчПр

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отчетный документ
			начало	окончание	
1	Этап 1. Сбор научно-технической информации по теме исследования	Проведение сбора научно-технической информации по проектированию систем управления авиационными двигателями	06.07.14	12.07.14	Раздел отчета
2	Этап 2. Анализ проблемы и выбор направления исследования	Проведение аналитического обзора информационных источников в области систем управления авиационными двигателями	06.07.14 13.07.14	14.07.14	Раздел отчета
		Выбор направления исследования	15.07.14	16.07.14	

3	Этап 3.	Разработка промежуточного отчета и его защита на заседании комиссии выпускающей кафедры	17.07.14	19.07.14	Промежуточный отчет
---	---------	---	----------	----------	---------------------

9. Порядок выполнения работы: согласно графику защит отчетов по научно-исследовательской практике.

Рубежный и промежуточный контроль выполнения УчПр осуществляется в форме защиты перед комиссией кафедры (с участием научного руководителя и руководителя магистратуры) следующих материалов:

- отчета о УчПр;
- подготовленных статей и тезисов докладов.

В процессе защиты отчета у членов комиссии формируется мнение о соответствии представленных результатов требуемому ФГОС ВПО и ОП уровню освоения компетенций. По результатам защиты отчета комиссия выставляет оценку.

10. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Андреев Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: учеб. пособие для вузов / Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 269 с.: ил.
2. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учеб. пособие для вузов / И.Б. Рыжков. – СПб [и др.]: Лань, 2012. – 222 с.: ил.
3. Основы научной работы и методология диссертационного исследования: коллективная монография в помощь написания диссертаций и рефератов / Г.И. Андреев [и др.]. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 295 с.: ил.
4. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие / М.Ф. Шкляр. – 2-е изд. – М.: Дашков и К, 2010. – 243 с.
5. Основы научных исследований: учеб. пособие для вузов / Б.И. Герасимов [и др.]. – М.: ФОРУМ, 2011. – 269 с.: ил.

Дополнительная литература

6. Научно-исследовательская работа студентов в современном вузе: обзорная информация / В.Н. Волкова [и др.]; Федеральный институт развития образования. – М.: ФИРО, 2008. – 63 с.: ил.
7. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учеб. пособие для вузов / В.В. Кукушкина. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 264 с.: ил.

Руководитель учебной практики

(должность, уч. степень, уч. звание) (подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

(подпись) (Ф.И.О.)

«__» _____ 20__ г.