



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

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по науке и инновациям  
д-р техн. наук, профессор  
В.Н. Коротаев  
2017 г.

**Программа  
«Научный семинар»**

<b>Направление подготовки</b>	27.06.01 Управление в технических системах
<b>Направленность (профиль) программы аспирантуры</b>	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
<b>Научная специальность</b>	05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности)
<b>Квалификация выпускника</b>	Исследователь. Преподаватель-исследователь
<b>Выпускающие кафедры</b>	Автоматика и телемеханика (АТ) Конструирования и технологии в электротехнике (КТЭ) Микропроцессорные средства автоматизации (МСА) Электротехника и электромеханика (ЭТиЭМ) Автоматизация технологических процессов (АТП) Прикладная математика (ПМ)
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Курсы: 1, 2, 3, 4</b>	<b>Семестры: 1-8</b>
<b>Трудоёмкость:</b>	
З.Е. по учебному плану:	4 з.е.
Часов по учебному плану:	144 ч.
<b>Вид контроля с указанием семестра:</b>	
Экзамен: -	Зачет: 1-8

Пермь 2017 г.

Программа научного семинара разработана на основании следующих нормативных документов:

- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 892;

- общая характеристика выпускника ОПОП по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах», профиль «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», утверждённая «1» 06 2017 г.;

- базовый учебный план очной формы обучения по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах», профиль «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», утверждённый «30» 03 2017 г.;

- Программа кандидатского минимума и паспорт научной специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки РФ в связи с утверждением Приказа Министерства образования и науки РФ от 25 февраля 2009 г. № 59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года).

Программа научного семинара заслушана и утверждена на заседании кафедры АТ, протокол от «15» мая 2017 г. № 31.

Зав. кафедрой: д-р техн. наук, проф. \_\_\_\_\_ (подпись) А.А. Южаков (Фамилия И.О.)  
(учёная степень, звание)

Программа научного семинара заслушана и утверждена на заседании кафедры КТЭ, протокол от «25» мая 2017 г. № 11.

Зав. кафедрой: д-р техн. наук, проф. \_\_\_\_\_ (подпись) Н.М. Труфанова (Фамилия И.О.)  
(учёная степень, звание)

Программа научного семинара заслушана и утверждена на заседании кафедры МСА, протокол от «17» мая 2017 г. № 23.

Зав. кафедрой: канд. техн. наук, доц. \_\_\_\_\_ (подпись) А.Б. Петроченков (Фамилия И.О.)  
(учёная степень, звание)

Программа научного семинара заслушана и утверждена на заседании кафедры ЭТиЭМ, протокол от «25» мая 2017 г. № 22.

Зав. кафедрой: д-р техн. наук, проф. \_\_\_\_\_ (подпись) Б.В. Кавалеров (Фамилия И.О.)  
(учёная степень, звание)

Программа научного семинара заслушана и утверждена на заседании кафедры АТП, протокол от «30» мая 2017 г. № 9.

Зав. кафедрой: д-р техн. наук, проф. \_\_\_\_\_ (подпись) А.Г. Шумихин (Фамилия И.О.)  
(учёная степень, звание)

Программа научного семинара заслушана и утверждена на заседании кафедры ПМ, протокол от «8» мая 2017 г. № 9.

Зав. кафедрой: д-р техн. наук, проф. \_\_\_\_\_ (подпись) В.П. Первадчук (Фамилия И.О.)  
(учёная степень, звание)

Разработчик программы: канд. техн. наук, доц. \_\_\_\_\_ (подпись) В.И. Фрейман (Фамилия И.О.)  
(учёная степень, звание)

Руководитель программы: д-р техн. наук, проф. \_\_\_\_\_ (подпись) А.А. Южаков (Фамилия И.О.)  
(учёная степень, звание)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УПКВК \_\_\_\_\_ (подпись) Л.А. Свисткова  
канд. физ.-мат. наук, доц.

## 1. Общие положения

### 1.1. Цель учебной дисциплины

Цель научного семинара – систематическая и комплексная апробация научных гипотез, концепций и проектов аспирантов как необходимой составляющей образовательного процесса; включение аспирантов в научное сообщество, освоение ими стиля научной деятельности и формировании на этой основе личности молодого ученого.

В процессе изучения данной дисциплины аспирант формирует части следующих компетенций:

– способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

– готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

– способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом (ОПК-1);

– способность формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2);

– способность составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую (ОПК-3);

– способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-4).

### 1.2. Задачи учебной дисциплины

В процессе выполнения индивидуального задания на научный семинар аспирант должен решить следующие задачи:

- обеспечение планирования, корректировки и контроля качества выполнения научно-исследовательской работы аспирантов;

- развитие навыков ведения научной дискуссии, представления результатов исследования в различных формах устной и письменной деятельности (стендовая и мультимедийная презентация, реферат, аналитический обзор, критическая рецензия, доклад, сообщение, научная статья обзорного, исследовательского и аналитического характера и др.);

- обеспечение широкого обсуждения научно-исследовательской работы аспирантов с привлечением ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся и степень их готовности к соответствующим видам профессиональной деятельности;

- обеспечение непосредственной связи научно-исследовательской работы с профессиональной сферой деятельности будущего специалиста с ученой степенью кандидата наук;

- развитие основных научных направлений Университета.

**Образовательными задачами научного семинара являются:**

- ознакомление аспирантов с современными достижениями в области исследования;

- развитие навыка восприятия концентрированной информации по достаточно широкой тематике, выходящей за рамки специализации аспиранта,

- умения формулировать вопросы и делать выводы;

- представлять собственные научные результаты, отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы слушателей семинара;
- формирование у обучающегося культуры профессионального научного мышления, а также навыков общения с коллегами на профессиональном уровне.

**Научно-организационными задачами научного семинара** являются

- обсуждение итогов и планов кафедры;
- оценка результатов научно-исследовательской работы аспирантов за отчетный период.

**Функции дисциплины:**

- **обучающая:** семинар учит аспирантов планированию научно-исследовательской деятельности, последовательности выполнения научных проектов, формирует у них индивидуальный стиль научно-исследовательской деятельности;

- **развивающая:** семинар развивает имеющиеся у аспирантов способности к выполнению научных исследований, совершенствует их когнитивные, организационные, академические умения;

- **воспитывающая:** семинар способствует развитию научно-исследовательской компетенции обучающихся, становлению у них совокупности знаний, умений, свойств и качеств личности молодого ученого;

- **управляющая:** семинар обеспечивает управление деятельностью обучающихся при определении / выборе, планировании, выполнении и защите научно-исследовательских проектов, прежде всего кандидатской диссертации;

- **стимулирующе-мотивационная:** семинар способствует созданию положительного мотивационного фона научной работы аспирантов, обеспечивает реализацию их потребностей в научном самосовершенствовании, стимулирует рост интереса к научной деятельности;

- **контролирующая:** семинар проверяет планомерность, систематичность научно-исследовательской работы аспирантов, определяет качество ее выполнения, определяет степень готовности аспиранта к представлению промежуточных результатов своего исследования, а также к публичной защите кандидатской диссертации.

### 1.3. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина Б1.В.05 «Научный семинар» является обязательной дисциплиной вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

### 1.4. Место проведения учебной дисциплины

Научный семинар организует профильная кафедра, также аспирант может участвовать в научном семинаре, организованном на базе другого вуза или академического учреждения или других организаций, осуществляющих научно-исследовательские проекты.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины аспирант должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты.

### 2.1. Дисциплинарная карта компетенции УК-2

Код УК-2	Формулировка компетенции
	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

<b>Код</b> УК-2.Б1.В.05	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b> Владение методологией экспериментальных исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами
----------------------------	--

### Требования к компонентному составу части компетенции

<b>Перечень компонентов компетенции (планируемых результатов обучения)</b>	<b>Виды учебной работы</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
<b>Знать:</b> сущность исследовательской деятельности и научного творчества	<i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>
<b>Уметь:</b> формулировать концепцию научного исследования, этапы проведения исследования	<i>Практические занятия</i>  <i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>  <i>Доклад на научном семинаре</i>
<b>Владеть:</b> навыками составления плана научного исследования; навыками информационного поиска; навыками написания аннотации научного исследования	<i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>  <i>Доклад на научном семинаре</i>

### 2.2. Дисциплинарная карта компетенции УК-3

<b>Код</b> УК-3	<b>Формулировка компетенции</b> Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
--------------------	---

<b>Код</b> УК-4.Б1.В.05	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b> Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами
----------------------------	--

### Требования к компонентному составу части компетенции

<b>Перечень компонентов компетенции (планируемых результатов обучения)</b>	<b>Виды учебной работы</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
<b>Знать:</b> основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций	<i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>
<b>Уметь:</b> планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива	<i>Практические занятия</i>  <i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>  <i>Доклад на научном семинаре</i>
<b>Владеть:</b> организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива	<i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>  <i>Доклад на научном семинаре</i>

навыками коллективного обсуждения получаемых научных результатов.		
---	--	--

### 2.3. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-1

<b>Код</b> ОПК-1	<b>Формулировка компетенции</b> Способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом
---------------------	---

<b>Код</b> ОПК-1.Б1.В.05	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b> Способность к аргументированному представлению научной гипотезы в области проектирования и исследования систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами
-----------------------------	--

#### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов компетенции (планируемых результатов обучения)	Виды учебной работы	Наименование оценочного средства
<b>Знать:</b> способы формулирования и доказательства научных гипотез	<i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>
<b>Уметь:</b> выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	<i>Практические занятия</i>  <i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>  <i>Доклад на научном семинаре</i>
<b>Владеть:</b> навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	<i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>  <i>Доклад на научном семинаре</i>

### 2.4. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-2

<b>Код</b> ОПК-2	<b>Формулировка компетенции</b> Способность формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу
---------------------	---

<b>Код</b> ОПК-2.Б1.В.05	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b> Способность формулировать нечетко поставленную научно-техническую задачу проектирования систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами
-----------------------------	--

#### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов компетенции (планируемых результатов обучения)	Виды учебной работы	Наименование оценочного средства

<b>Знать:</b> способы описания нечетко сформулированных научных и практических задач	<i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>
<b>Уметь:</b> выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования и решения нечетко сформулированных задач	<i>Практические занятия</i>  <i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>  <i>Доклад на научном семинаре</i>
<b>Владеть:</b> навыками формулирования и решения нечетко поставленных научно-технических задач	<i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>  <i>Доклад на научном семинаре</i>

### 2.5. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-3

<b>Код</b> ОПК-3	<b>Формулировка компетенции</b> Способность составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую
---------------------	---

<b>Код</b> ОПК-3.Б1.В.05	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b> Способность составлять комплексный бизнес-план проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области автоматизации и управления
-----------------------------	--

#### Требования к компонентному составу части компетенции

<b>Перечень компонентов компетенции (планируемых результатов обучения)</b>	<b>Виды учебной работы</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
<b>Знать:</b> способы составления бизнес-планов НИОКР	<i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>
<b>Уметь:</b> составить и обосновать бизнес-план НИОКР	<i>Практические занятия</i>  <i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>  <i>Доклад на научном семинаре</i>
<b>Владеть:</b> навыками составления и обоснования бизнес-планов НИР и ОКР	<i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>  <i>Доклад на научном семинаре</i>

### 2.6. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-4

<b>Код</b> ОПК-4	<b>Формулировка компетенции</b> Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
---------------------	---

<b>Код</b> ОПК-4.Б1.В.05	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b> Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций,
-----------------------------	---

	информационно-аналитических материалов и презентаций в области автоматизации и управления
--	---

### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов компетенции (планируемых результатов обучения)	Виды учебной работы	Наименование оценочного средства
<b>Знать:</b> способы подготовки научных публикаций и докладов по результатам научных исследований	<i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>
<b>Уметь:</b> применять инструментарий подготовки и представления мультимедийных презентаций	<i>Практические занятия</i>  <i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>  <i>Доклад на научном семинаре</i>
<b>Владеть:</b> навыками подготовки и представления научных публикаций и докладов по результатам научных исследований	<i>Самостоятельная работа аспирантов</i>	<i>Дискуссия</i>  <i>Доклад на научном семинаре</i>

*Дискуссия – оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний и умений аспирантов.*

*Доклад на научном семинаре – продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений аспирантов.*

### 3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 ЗЕ (1 ЗЕ = 36 час.).

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоёмкость по семестрам, часов								Всего часов
	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>32</b>
В том числе:									
Практические занятия (ПЗ)	4	4	4	4	4	4	4	4	32
КСР									
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>112</b>
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	
<b>Общая трудоёмкость дисциплины, часов</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>144</b>
З.Е.	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>4</b>



#### 4. Содержание учебной дисциплины

##### 4.1. Содержание тем учебной дисциплины

Таблица 2

Номер темы/	Раздел темы	Содержание	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	Оригинальные сообщения авторов по исследованию конкретных задач в исследуемой области	Представляются оригинальные лекции-сообщения авторов по актуальной тематике и новым результатам исследований, полученным при решении конкретных задач сотрудниками кафедры и других структурных подразделений, в т.ч. других организаций. Тематика докладов, как правило, соответствует тематике кафедры. Доклад сопровождается дискуссией, направленной на лучшее понимание сути исследования, выработке предложений по совершенствованию и дальнейшему развитию результатов	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии
2	Реферативные доклады по актуальным вопросам в исследуемой области	Участники семинара реферировать свежие научные статьи и монографии по тематике семинара с целью ознакомления с последними достижениями науки в исследуемой области	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов
3	Сообщения участников о прошедших научных конференциях	Сотрудники отдела, аспиранты и студенты, принявшие участие в научных конференциях по тематике отдела	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов

		информируют о прошедшем научном мероприятии, его тематике, составе участников, обсуждают наиболее интересные доклады и тенденции развития данной области науки		
4	Короткие циклы лекций по актуальной тематике	Участники семинара или приглашенные докладчики проводят лекции и групповые консультации по теории, методологии, актуальным проблемам и практике отрасли знания, соответствующей тематике научно-исследовательского семинара, освещают некоторую специальную тему или область науки, интересную участникам семинара для ознакомления или для дальнейшего использования в своих научных исследованиях	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов
5	Обсуждение научных статей, монографий, результатов исследований, нормативно-правовых документов по тематике научно-исследовательского семинара	Обсуждение результатов научных исследований и квалификационных научных работ. Подготовка и обсуждение рецензий на опубликованные научные статьи, обсуждение этапов подготовки аспирантской диссертации	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов
6	Сообщение аспирантов о своих научных исследованиях	Заслушиваются и оцениваются результаты работы аспирантов за отчетный период, выносятся	Дискуссия, доклад на научном семинаре	Перечень тем для проведения дискуссии / Темы докладов

		предложения о готовности диссертации и целесообразности продолжения обучения в аспирантуре на следующий период		
--	--	--	--	--

#### **4.2. Содержание самостоятельной работы аспирантов**

Самостоятельная работа аспирантов заключается в проведении научных исследований и подготовке к устному выступлению с докладом на научном семинаре.

#### **5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины**

Научный семинар проводится регулярно, не реже двух раз в семестр. Аспирант участвует в работе семинара в течение всего периода обучения. Аспирант должен представить не менее одного научного доклада и не менее двух кратких выступлений (рецензирование, оппонирование, изложение точки зрения). Научный семинар нацелен на формирование у обучающегося культуры профессионального научного мышления, а также навыков общения с коллегами на профессиональном уровне.

Основными формами обучения являются: семинары и самостоятельная работа.

На практической части занятия преподаватель обращает внимание на наиболее важные темы семинара, ошибки, допущенные аспирантами при обсуждении, а также на самостоятельность и активность работы аспирантов.

Работа на семинарах предполагает активное участие аспиранта в предлагаемых дискуссиях, также выступление с докладом по теме научного исследования. В ходе работы научного семинара аспиранты представляют наиболее важные результаты своих исследований в виде докладов, сопровождаемых презентациями.

В презентации и сопровождающем ее устном докладе должны быть представлены:

- концепция и идея исследования,
- обоснование научной новизны проекта,
- гипотезы исследования,
- методологическая и методическая база исследования,
- степень разработанности темы,
- эмпирическая / теоретическая часть исследования,
- анализ и интерпретация результатов проведенного (проводимого исследования),
- выводы и положения для дискуссии / обсуждения.

Продолжительность доклада (презентации) – 15-20 минут. По окончании доклада – вопросы и обсуждение.

#### **6. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций**

Основными видами образовательных технологий дисциплины «Научный семинар» являются научные сообщения состоявшихся ученых и самих аспирантов. Основной акцент образовательной работы делается на тщательной подготовке докладов аспирантов для представления на научном докладе.

Проведение научного семинара основывается на интерактивном методе обучения, при котором аспиранты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность аспирантов в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности аспирантов на достижение целей занятия.

## 7. Фонд оценочных средств

### 7.1. Этапы формирования компетенций

В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в дисциплинарных картах компетенций (пункт 2), которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения и являются показателями достижения заданного уровня освоения компетенций (табл. 3).

Таблица 3

Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине  
(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Вид контроля	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>Усвоенные знания</b>		
– знать сущность исследовательской деятельности и научного творчества	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
– способы формулирования и доказательства научных гипотез	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
– способы описания нечетко сформулированных научных и практических задач	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
– способы составления бизнес-планов НИОКР	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
– способы подготовки научных публикаций и докладов по результатам научных исследований	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
– знать основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
<b>Освоенные умения</b>		
– формулировать концепцию научного исследования, этапы проведения исследования	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
– планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
– выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
– выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования нечетко сформулированных задач	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
– составить и обосновать бизнес-план НИОКР	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
– применять инструментарий подготовки и представления мультимедийных презентаций	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
<b>Приобретенные владения</b>		
– навыки составления плана научного исследования; навыками информационного поиска; навыками написания аннотации научного исследования	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
– навыки планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
– навыки формулирования и решения нечетко поставленных научно-технических задач	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
– навыки составления и обоснования бизнес-планов НИР и ОКР	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
– навыки подготовки и представления научных публикаций и докладов по результатам научных исследований	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре

– организаторские способности, навыки планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива, навыки коллективного обсуждения получаемых научных результатов	Собеседование, дискуссия	Доклад на научном семинаре
---	--------------------------	----------------------------

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1. Текущий контроль

Контроль этапов освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) проводится в виде собеседования или (и) дискуссии с научным руководителем.

Критерии и показатели оценивания дискуссии отображены в шкале, приведенной в табл. 4.

Таблица 4

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
<i>Зачтено</i>	Аспирант достаточно свободно использует фактический материал по заданному вопросу, умеет определять причинно-следственные связи событий, логично и грамотно, с использованием профессиональной терминологии обосновывает свою точку зрения.
<i>Незачтено</i>	Аспирант демонстрирует полное незнание материала или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленным перед ним вопросом, при этом не ориентируется в профессиональной терминологии.

### 7.2.2. Промежуточная аттестация

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимый с учетом результатов текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного выступления с научным докладом на семинаре. Аспирант должен представить не менее одного научного доклада и не менее двух кратких выступлений (выступление на заданную тему, рецензирование, оппонирование, изложение точки зрения).

#### Шкалы оценивания результатов обучения при зачете:

Оценка результатов обучения по дисциплине «Научный семинар» в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по шкале оценивания «зачтено», «незачтено» путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в табл. 5.

Таблица 5. Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на зачете

Оценка	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	Аспирант уверенно или менее уверенно выступил с устным докладом на научном семинаре. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы <b>знания</b> в рамках усвоенного учебного материала, показал успешное или сопровождающееся отдельными ошибками применение <b>навыков</b> полученных <b>умений</b> при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.
<i>Незачтено</i>	Аспирант неуверенно выступил с устным докладом на научном семинаре или не подготовил доклад. При ответах аспирант продемонстрировал фрагментарные

Оценка	Критерии оценивания
	<b>знания.</b> При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов и неточностей. Проявил частично освоенное <b>умение и применение</b> полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных частей компетенций проводится с учетом результатов текущего контроля по системе оценивания «зачтено» и «незачтено».

Таблица 6. Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций на зачете

Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций	Критерии оценивания компетенции
<i>Зачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «зачтено»
<i>Незачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «незачтено»

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

### 8.1 Перечень тем для проведения дискуссии:

1. Актуальность обеспечения автоматизации и управления технологических процессов и производств
2. Проблемы надежности, достоверности современных архитектур систем автоматизации и управления
3. Проблемы реализации систем автоматизации и управления на современной элементной базе.
4. Особенности применения современной элементной базы, программного обеспечения, технологий построения архитектур.
5. Методология и методики системного анализа и системного синтеза.
6. Математические модели, натурные и полунатурные модели объектов автоматизации и управления и их классификация.
7. Экспертная оценка результатов моделирования.
8. Оптимальное проектирование измерительного такта системы автоматизации и управления

### 8.2 Перечень тем научных докладов:

1. Понятийно-терминологический аппарат автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.
2. Понятийно-терминологический аппарат теории оптимального управления и проектирования.
3. Понятийно-терминологический аппарат теории систем и сетей массового обслуживания.
4. Понятийно-терминологический аппарат теории надежности.

5. Современные сетевые, интеллектуальные архитектуры на основе нейронной технологии.
6. Классификация современных систем автоматизации и управления.
7. Архитектуры систем автоматизации технологических процессов и производств.
8. Требования к нормативной документации систем автоматизации и управления.
9. Состав, назначение и современные структуры и топологии информационно-измерительного тракта.
10. Состав, назначение и современные структуры и топологии подсистемы управления.
11. Состав, назначение и современные структуры и топологии подсистемы обработки, визуализации и регистрации.
12. Структуры каналов передачи данных.
13. Общий подход к оптимальному проектированию (целевая функция, критерий оценивания, методы оптимизации).
14. Применение теории систем и сетей массового обслуживания для решения задачи построения оптимальной структуры системы на оборудовании конечной надежности.
15. Основные этапы проектирования системы автоматизации и управления.
16. Выбор целевой функции и критерия оценивания для системы автоматизации испытаний.
17. Математические модели объекта и системы.
18. Этапы замены математической модели системы автоматизации и управления натурными компонентами системы.
19. Виды и типы моделей.
20. Физические модели.
21. Аналитические модели.
22. Статистические модели.
23. Полунатурные модели.

## 9. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 9.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.05 «Научный семинар»  <i>(индекс и полное название дисциплины)</i>	<b>БЛОК 1</b>  <i>(цикл дисциплины/блок)</i>						
<table border="1" style="width: 40px; height: 40px;"> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;">x</td></tr> </table>		x	базовая часть цикла вариативная часть цикла	<table border="1" style="width: 40px; height: 40px;"> <tr><td style="text-align: center;">x</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table>	x		обязательная по выбору аспиранта
x							
x							

27.06.01/ 05.13.06  <i>код направления / шифр научной специальности</i>	Управление в технических системах / Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами  <i>(полные наименования направления подготовки / направленности (профиля) программы)</i>
--	--

2017 Семестры: 1-8 Количество аспирантов: 10  
*(год утверждения учебного плана)*

*Кафедры: АТ, КТЭ, МСА, ЭТиЭМ, АТП, ПМ*

тел. 8(342)239-18-16; [uz@at.pstu.ru](mailto:uz@at.pstu.ru)  
*(контактная информация)*

### 9.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№	Библиографическое описание <i>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)</i>	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
<b>1 Основная литература</b>		
1	Южаков А.А. Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учеб. пособие для вузов. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2015. – 212 с.	5 ЭБ ПНИПУ
2	Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов / И. П. Норенков. – М: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – 431 с.	20
3	Коваленко В. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / В. В. Коваленко. – М: ФОРУМ, 2012. – 319 с.	2



№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
4	Хижняков Ю.Н. Алгоритмы нечеткого, нейронного и нейро-нечеткого управления в системах реального времени: учеб. пособие / Ю.Н. Хижняков. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. – 155 с.	5 15 ЭБ ПНИПУ
5	Хижняков Ю.Н. Современные проблемы теории управления: учеб. пособие / Ю.Н. Хижняков. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. – 236 с.	50 15 ЭБ ПНИПУ
6	Хижняков Ю.Н. Нечёткое, нейронное и гибридное управление: учеб. пособие / Ю.Н. Хижняков. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. – 302 с.	15 15 ЭБ ПНИПУ
<b>2 Дополнительная литература</b>		
<b>2.1 Учебные и научные издания</b>		
1	Цифровые адаптивные информационно-измерительные системы / Б.Я. Авдеев [и др.]. – Санкт-Петербург: Энергоатомиздат, 1997. – 368 с.	70
2	Южаков А.А. Интеллектуальные измерительные преобразователи на основе нейронных технологий / А.А. Южаков. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 1997. – 70 с.	4
3	Южаков А.А. Стохастические сети в проектировании технических систем: учеб. пособие / А.А. Южаков. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 1999. – 132 с.	158
4	Южаков А.А. Алгоритмы предварительной обработки информации. Проектирование. Реализация: учеб. пособие / А.А. Южаков. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 1998. – 73 с.	34
5	Борисов В.В. Нечеткие модели и сети / В.В. Борисов, В.В. Круглов, А.С. Федулов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 283 с.	4
6	Никифоров В.О. Адаптивное и робастное управление с компенсацией возмущений / В.О. Никифоров. – СПб: Наука, 2003. – 282 с.	3
7	Гостев В.И. Проектирование нечетких регуляторов для систем автоматического управления / В.И. Гостев. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011. – 416 с.	6
8	Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории: монография / А.И. Галушкин. – М.: Горячая линия-Телеком, 2010. – 496 с.	1
<b>2.2 Периодические издания</b>		
1	<i>Автоматика и телемеханика</i>	
2	<i>Информационно-измерительные и управляющие системы</i>	
3	<i>Нейрокомпьютеры: разработка, применение</i>	
4	<i>Техническая кибернетика</i>	

### 9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

#### 9.3.1. Лицензионные ресурсы<sup>1</sup>

1. Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн., журн. по гуманитар., обществ., естеств. и техн. наукам] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Лань». – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

3. ProQuest Dissertations & Theses Global [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : дис. и дипломные работы на ин. яз. по всем отраслям знания] / ProQuest LLC. – Ann Arbor, 2016. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

4. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии дис. и автореф. дис. по всем отраслям знания] / [Электрон. б-ка дис.](http://elibrary.rsl.ru) – Москва, 2003-2016. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>, компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

5. Cambridge Journals [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн. по гуманитар., естеств., и техн. наукам на англ. яз.] / University of Cambridge. – Cambridge : Cambridge University Press, 1770-2012. – Режим доступа: <http://journals.cambridge.org/>. – Загл. с экрана. 11.

#### 9.3.1.1. Информационные справочные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., коммент., кн., ст., обзоры и др.]. – Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

2. Информационная система Техэксперт: Интранет [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : законодат. и норматив. док., коммент., журн. и др.] / Кодекс. – Версия 6.3.2.22, сетевая, 50 рабочих мест. – Санкт-Петербург, 2009-2013. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

#### 9.3.2. Открытые интернет-ресурсы

1. Национальный портал для аспирантов – <http://www.aspirantura.ru/>.
2. Советы аспирантам – <http://www.aspirantura.pf/>.
3. Научная электронная библиотека – <http://www.elibrary.ru/>.

---

<sup>1</sup> собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

#### 10.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Семинар	Среда разработки и платформа для выполнения программ для систем сбора, обработки данных и управления LabView фирмы National Instruments	M72X66073	Полунатурное моделирование систем автоматизации и управления

#### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

##### 10.1. Специальные помещения и помещения для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п.п.	Помещения			Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лаборатория «Средства автоматизации и КИП»	Кафедра АТ	315,А	40	18

##### 10.2. Основное учебное оборудование

Таблица 8

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	ПК Intel Pentium E2180 2.00 ГГц	9	Оперативное управление	315,А

**Лист регистрации изменений**

<b>№ п.п.</b>	<b>Содержание изменения</b>	<b>Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1		
2		
3		
4		