



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по науке и инновациям

В.Н. Коротаев  
» 2017г.



**Унифицированная рабочая программа дисциплины**  
«Планирование и организация научно-исследовательской и инновационной деятельности»

**Направления подготовки**

- 01.06.01 – Математика и механика
- 04.06.01 – Химические науки
- 05.06.01 – Науки о земле
- 08.06.01 – Техника и технологии строительства
- 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника
- 12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
- 13.06.01 – Электро - и теплотехника
- 15.06.01 – Машиностроение
- 16.06.01 – Физико-технические науки и технологии
- 18.06.01 – Химическая технология
- 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии
- 20.06.01 – Техносферная безопасность
- 21.06.01 – Геология, разведка и разработка полезных ископаемых
- 22.06.01 – Технологии материалов
- 23.06.01 – Техника и технологии наземного транспорта
- 24.06.01 – Авиационная и ракетно-космическая техника
- 27.06.01 – Управление в технических системах
- 38.06.01 – Экономика
- 39.06.01 – Социологические науки
- 41.06.01 – Политические науки и регионоведение
- 44.06.01 – Образование и педагогические науки
- 45.06.01 – Языкознание и литературоведение
- 47.06.01 – Философия, этика и религиоведение

**Квалификация выпускника**      Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Форма обучения**                                  Очная

**Курс:** 2    **Семестр (ы):** 4

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану:      2 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:          72 ч

**Виды контроля с указанием семестра:**

Экзамен: -    Зачёт: 4

Пермь 2017 г.

Рабочая программа заслушана и утверждена на заседании кафедры МСАПНИПУ

Протокол от «03» мая 2017г. № 22.

Разработчик к.т.н., доцент



(подпись)

Л.А. МЫЛЬНИКОВ

Зав. кафедрой к.т.н., доцент

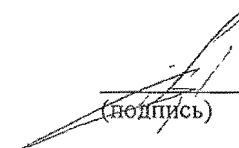


(подпись)

А.Б. Петроченков

СОГЛАСОВАНО

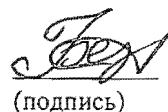
Председатель комиссии  
по подготовке научных кадров  
Совета по науке и инновациям



(подпись)

В.П. Первадчук

Начальник управления  
подготовки кадров  
высшей квалификации



(подпись)

Л.А. Свисткова

**• Перечень программ аспирантуры**

01.06.01 Математика и механика, профиль «Функционально-дифференциальные уравнения»
01.06.01 Математика и механика, профиль «Механика деформирования и разрушения твердых тел»
01.06.01 Математика и механика, профиль «Механика деформируемого твердого тела»
01.06.01 Математика и механика, профиль «Технологическая механика полимерных жидкостей»
01.06.01 Математика и механика, профиль «Механика жидкости, газа и плазмы»
01.06.01 Математика и механика, профиль «Биомеханика»
04.06.01 Химические науки, профиль «Гетерогенные реакции»
04.06.01 Химические науки, профиль «Физическая химия»
05.06.01 Науки о Земле, профиль «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений»
05.06.01 Науки о Земле, профиль «Горнопромышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»
05.06.01 Науки о Земле, профиль «Геоэкология в строительстве и ЖКХ»
08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль «Строительные конструкции, здания и сооружения»
08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль «Основания и фундаменты, подземные сооружения»
08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»
08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль «Строительные материалы и изделия»
08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей»
08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль «Строительная механика»
08.06.01 Техника и технологии строительства, профиль «Экология и проектирование городской среды»
09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления»
09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления производственными процессами»
09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Управление в социальных и экономических системах»
09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование и управление физико-механическими процессами»
09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»
12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии, профиль «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»
13.06.01 Электро – и теплотехника, профиль «Электромеханические преобразователи энергии»
13.06.01 Электро – и теплотехника, профиль «Электротехнические комплексы и системы»
15.06.01 Машиностроение, профиль «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»
15.06.01 Машиностроение, профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»
15.06.01 Машиностроение, профиль «Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие»
15.06.01 Машиностроение, профиль «Сварка, родственные процессы и технологии»
15.06.01 Машиностроение, профиль «Машины, агрегаты и процессы в энергетическом машиностроении»
15.06.01 Машиностроение, профиль «Машины, агрегаты и процессы в нефтегазодобывающей отрасли»
15.06.01 Машиностроение, профиль «Строительные и дорожные машины и комплексы»
15.06.01 Машиностроение, профиль «Горные машины»
16.06.01 Физико-технические науки и технологии, профиль «Авиационная акустика»
18.06.01 Химическая технология, профиль «Биотехнология»
18.06.01 Химическая технология, профиль «Технология неорганических веществ»
18.06.01 Химическая технология, профиль «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив»
18.06.01 Химическая технология, профиль «Химическая технология нефтегазопереработки и нефтехимического синтеза»
18.06.01 Химическая технология, профиль «Процессы и аппараты химических технологий»
18.06.01 Химическая технология, профиль «Экологически безопасные технологии в комплексной переработке древесного сырья»
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, профиль «Экология в строительстве и ЖКХ»
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, профиль «Экология в химии и нефтехимии»
20.06.01 Техносферная безопасность, профиль «Охрана труда»
20.06.01 Техносферная безопасность, профиль «Пожарная и промышленная безопасность»
20.06.01 Техносферная безопасность, профиль «Пожарная и промышленная безопасность»
21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых, профиль «Технология бурения и освоения

скважин»
21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых, профиль «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»
21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых, профиль «Геомеханика, разрушение пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»
22.06.01 Технологии материалов, профиль « Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»
22.06.01 Технологии материалов, профиль « Литейное производство»
22.06.01 Технологии материалов, профиль « Порошковая металлургия и композиционные материалы»
22.06.01 Технологии материалов, профиль « Объемная и поверхностная обработка металлов и сплавов»
22.06.01 Технологии материалов, профиль « Материаловедение и технологии композиционных материалов»
22.06.01 Технологии материалов, профиль « Материаловедение в металлургии»
23.06.01 Техника и технологии наземного транспорта, профиль «Эксплуатация автомобильного транспорта»
24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника, профиль «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»
24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника, профиль «Технология машиностроения»
27.06.01 Управление в технических системах, профиль «Стандартизация и управление качеством»
27.06.01 Управление в технических системах, профиль «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»
47.06.01 Философия, этика и религиоведение, профиль «Онтология и теория познания»
47.06.01 Философия, этика и религиоведение, профиль «Социальная философия»
47.06.01 Философия, этика и религиоведение, профиль «Философская антропология, философия культуры»

## 1. Общие положения

**Цель учебной дисциплины** – формирование у аспирантов знаний и навыков планирования и организации научно-исследовательской и инновационной деятельности на базе научных разработок, определения перспективных областей и направлений научной и инновационной деятельности, организации научного предпринимательства и процессов интеграции науки, образования и производства.

В процессе изучения данной дисциплины аспирант формирует следующие **компетенции**:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- 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);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5/6);

### 1.2 Задачи учебной дисциплины:

#### *• формирование знаний*

- о принципах поиска источников финансирования на реализацию научно-исследовательских и инновационных проектов в зависимости от стадии развития проекта;
- об основных конкурсах ориентированных на научно-исследовательские и инновационные проекты университетского, регионального и федерального уровней;
- о принципах выбора перспективных тем научных исследований и оценки коммерческих перспектив научно-технологических проектов и решений, защиты и использования прав на интеллектуальную собственность;
- об организации научно-исследовательской и инновационной деятельности на базе научно-образовательных организаций;
- о нормативно-правовых основах организации научно-исследовательской и инновационной деятельности;
- о принципах организации финансирования научной и инновационной деятельности в РФ и других странах;
- о принципах формирования и распределения ролей в коллективах, ведущих научно-исследовательскую и инновационную деятельность.

#### *• формирование умений*

- по выбору конкурсов и акселерационных программ для реализации проектов в зависимости от предметной области и этапа развития проекта;
- по подготовке материалов для заявок на конкурсы инновационных проектов;
- формирование умения использовать принципы оценки научной результативности и наукометрические индикаторы и системы;
- получения информации о научно-исследовательской и инновационной деятельности;
- вывода результатов научно-инновационной деятельности на рынки и оценки их коммерческих перспектив.

#### *• формирование навыков*

- подготовки презентаций и подачи заявок на конкурсы и акселерационные программы;
- получить навыки организации и управления научными и инновационными проектами (в том числе при организации междисциплинарных исследований);



- получить навыки поиска и привлечения финансирования для проведения научных исследований на конкурсной основе, подготовки заявок на участие в российских и международных конкурсах;
- использовании специализированных информационных систем и программного обеспечения.

### **1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:**

- понятийный аппарат научно-исследовательской и инновационной деятельности;
- информационные ресурсы, используемые в научно-исследовательской и инновационной деятельности;
- подходы по подготовке научных публикаций и заявок на конкурсы инновационных проектов.

### **1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Планирование и организация научно-исследовательской и инновационной деятельности» является дисциплиной по выбору вариативной части цикла базового учебного плана.

Для формирования заявленных компетенций предшествующей дисциплиной является дисциплина «Методология диссертационного исследования. Информационно-библиографическое обеспечение научной деятельности», а также может являться дисциплина «Подготовка и редактирование научных текстов и презентаций».

## **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:

### **Знать:**

- принципы поиска источников финансирования на реализацию научно-исследовательских и инновационных проектов в зависимости от стадии развития проекта;
- знать основные конкурсы ориентированные на научно-исследовательские и инновационные проекты университетского, регионального и федерального уровней;
- принципы выбора перспективных тем научных исследований и оценки коммерческих перспектив научно-технологических проектов и решений, защиты и использования прав на интеллектуальную собственность;
- основы организации научно-исследовательской и инновационной деятельности на базе научно-образовательных организаций;
- нормативно-правовые основы организации научно-исследовательской и инновационной деятельности;
- принципы организации финансирования научной и инновационной деятельности в РФ и других странах;
- принципы формирования и распределения ролей в коллективах, ведущих научно-исследовательскую и инновационную деятельность.

### **Уметь:**

- выбирать конкурсы и акселерационные программы для реализации проектов в зависимости от предметной области и этапа развития проекта;
- готовить материалы для заявок на конкурсы инновационных проектов;
- использовать принципы оценки научной результативности и наукометрические индикаторы и системы;
- получать информацию о научно-исследовательской и инновационной деятельности;
- выводить результаты научно-инновационной деятельности на рынки и оценивать их коммерческие перспективы.

### **Владеть:**

- навыками подготовки презентаций и подачи заявок на конкурсы и акселерационные программы;
- навыками организации и управления научными и инновационными проектами (в том числе при организации междисциплинарных исследований);
- навыками поиска и привлечения финансирования для проведения научных исследований на конкурсной основе, подготовки заявок на участие в российских и международных конкурсах;
- навыками использования специализированных информационных систем и программного обеспечения.

## 2.1 Дисциплинарная карта компетенции УК-1

<b>Код</b> УК-1	<b>Формулировка компетенции</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
--------------------	--

<b>Код</b> УК-1 Б1.ДВ.02.3	<b>Формулировка компетенции</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, в том числе в междисциплинарных областях
----------------------------------	---

### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы выбора перспективных тем научных исследований и оценки коммерческих перспектив научно-технологических проектов и решений, защиты и использования прав на интеллектуальную собственность.</li> </ul>	<i>Лекции.</i> <i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать принципы оценки научной результативности и наукометрические индикаторы и системы;</li> <li>• получать информацию о научно-исследовательской и инновационной деятельности.</li> </ul>	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i> <i>Творческое задание.</i>
<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками использовании специализированных информационных систем и программного обеспечения.</li> </ul>	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i> <i>Творческое задание.</i>

## 2.2 Дисциплинарная карта компетенции УК-2

<b>Код</b> УК-2	<b>Формулировка компетенции</b> 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>	<b>Формулировка компетенции</b>
------------	---------------------------------

УК-2 Б1.ДВ.02.3	способность осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения
--------------------	--

### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>Знать:</b> • основы организации научно-исследовательской и инновационной деятельности на базе научно-образовательных организаций	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
<b>Уметь:</b> • выводить результаты научно-инновационной деятельности на рынки и оценивать их коммерческие перспективы.	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
<b>Владеть:</b> • навыками поиска и привлечения финансирования для проведения научных исследований на конкурсной основе, подготовки заявок на участие в российских и международных конкурсах	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

### 2.3 Дисциплинарная карта компетенции УК-5/6

<b>Код</b> УК-5/6	<b>Формулировка компетенции</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
----------------------	--

<b>Код</b> УК-5/6 Б1.ДВ.02.3	<b>Формулировка компетенции</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального развития
------------------------------------	--

### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>Знать:</b> • принципы организации финансирования научной и инновационной деятельности в РФ и других странах; • принципы формирования и распределения ролей в коллективах, ведущих научно-исследовательскую и инновационную деятельность.	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
<b>Уметь:</b> • выводить результаты научно-инновационной деятельности на рынки и оценивать их коммерческие перспективы.	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
<b>Владеть:</b>	<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Собеседование.</i>



• навыками организации и управления научными и инновационными проектами (в том числе при организации междисциплинарных исследований)	<i>аспирантов.</i>	<i>Творческое задание.</i>
--	--------------------	----------------------------

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 ЗЕ (1 ЗЕ = 36 час.).

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Вид учебной работы	Трудоемкость, ч.
		4 семестр
1.	Аудиторная работа	18
	В том числе:	
	Лекции (Л)	-
	Практические занятия (ПЗ)	16
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2
2.	Самостоятельная работа (СР)	54
3.	Итоговая аттестация по дисциплине: Зачет	
	Форма итогового контроля	Зачет

## 4. Содержание учебной дисциплины

### 4.1 Модульный тематический план

Таблица 2

Тематический план по модулям учебной дисциплины (4 семестр)

Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий					Трудоёмкость, ч / ЗЕ	
		аудиторная работа			КСР	Итоговый контроль		Самостоятельная работа
		всего	Л	ПЗ				
1	1	4		4			12	16
	2	4		4			12	16
<b>Всего по разделу:</b>		<b>8</b>		<b>8</b>			<b>24</b>	<b>24</b>
2	3	2		2			10	12
	4	2		2			10	12
	5	4		4			10	14
<b>Всего по разделу:</b>		<b>8</b>		<b>8</b>			<b>30</b>	<b>38</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>					2			2
<b>Итого:</b>		<b>16</b>		<b>16</b>			<b>54</b>	<b>72/2</b>

### 4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

#### Раздел 1. Перспективные направления и технологии реализации проектов.

Тема 1. Современные практики долгосрочного прогнозирования и форсайта.

Определение, свойства, функции прогнозирования. Инструменты и институты прогнозирования. «Чужие» форсайты. Прогнозирование своими силами. Методы долгосрочного прогнозирования. Специфика долгосрочного прогнозирования. Региональные отличия и отраслевые особенности при долгосрочном прогнозировании.

Тема 2. Национальная технологическая инициатива.

Новые рынки РФ в соответствии с национальной технологической инициативой, ключевые технологии, дорожные карты развития рынков и технологий. ПНИПУ как Университет 3.0. Место предметных областей в национальной технологической инициативе. Национальная технологическая инициатива в образовании.

#### Раздел 2. Основы проектного подхода при организации научной и инновационной деятельности.

Тема 3. Принципы организации взаимодействия с промышленностью.

Промышленные кластеры. Инжиниринг в Пермском крае. Постановления правительства РФ №218 и 220. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы». Российские технологические платформы и их роль при выстраивании взаимодействия университет-промышленность. Малые инновационные предприятия и инновационный пояс университетов.

Тема 4. Основные принципы работы с инновационными проектами.

Истории успеха в ПНИПУ и Пермском крае. Создание малых инновационных предприятий. Управление малыми инновационными предприятиями и использование их для коммерциализации научных разработок. Способы поддержки инновационных проектов. Инновационная инфраструктура ПНИПУ. Распространение информации об инновационных проектах. Презентация инновационного проекта.

Тема 5. Научные проекты и научно-техническое предпринимательство.

Библиографические электронные системы. Зачем, что, где и как публиковать. Распространение информации о научных проектах. Способы грантовой поддержки научных проектов. Роль и способ перехода от научных исследований к технологическому предпринимательству. Разработка бизнес-моделей.

#### 4.3. Перечень тем лабораторных работ

При изучении данной дисциплины лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.4. Перечень тем практических занятий

Таблица 3

Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	1	Долгосрочное прогнозирование для предметной области относящейся к сфере научных интересов (значимые тренды, сценирование, использование существующих форсайтов).	Собеседование.	Вопросы по темам / разделам дисциплины.
2	4	Подготовка заявки на конкурс инновационных проектов.	Собеседование.	Вопросы по темам / разделам дисциплины.

#### 4.5. Перечень тем семинарских занятий

При изучении данной дисциплины семинарские занятия не предусмотрены.

#### 4.6. Содержание самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов заключается в теоретическом изучении конкретных вопросов и выполнении творческих заданий.

## Темы самостоятельных заданий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы самостоятельной работы	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	1	Специфика долгосрочного прогнозирования. Региональные отличия и отраслевые особенности при долгосрочном прогнозировании.	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	2	Место предметных областей в национальной технологической инициативе. Национальная технологическая инициатива в образовании.	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
3	3	Постановления правительства РФ №218 и 220. Российские технологические платформы и их роль при выстраивании взаимодействия университет-промышленность.		
4	4	Распространение информации об инновационных проектах. Презентация инновационного проекта.		
5	5	Способы грантовой поддержки научных проектов. Роль и способ перехода от научных исследований к технологическому предпринимательству.	Собеседование	Темы творческих заданий

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

При изучении дисциплины «Планирование и организация научно-исследовательской и инновационной деятельности» аспирантам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически;
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела;
3. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции;
4. К выполнению практических заданий приступать после самостоятельной работы по изучению теоретических вопросов.

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

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной профессиональной образовательной программы.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой аспиранты не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий 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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине «Планирование и организация научно-исследовательской и инновационной деятельности» представлен в виде приложения к рабочей программе дисциплины.

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

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

Б.1.В.ДВ.2.3 «Планирование и организация научно-исследовательской и инновационной деятельности»  <i>(индекс и полное название дисциплины)</i>	<b>БЛОК 1</b> <i>(цикл дисциплины/блок)</i>	
	<input type="checkbox"/> базовая часть цикла <input checked="" type="checkbox"/> вариативная часть цикла	<input type="checkbox"/> обязательная <input checked="" type="checkbox"/> по выбору аспиранта



<p>01.06.01 04.06.01 05.06.01 08.06.01 09.06.01 12.06.01</p> <p>13.06.01 15.06.01 16.06.01 18.06.01 19.06.01 20.06.01 21.06.01 22.06.01 23.06.01 24.06.01 27.06.01 47.06.01</p>	<p>Математика и механика Химические науки Науки о земле Техника и технологии строительства Информатика и вычислительная техника Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии Электро - и теплотехника Машиностроение Физико-технические науки и технологии Химические технологии Промышленная экология и биотехнологии Техносферная безопасность Геология, разведка и разработка полезных ископаемых Технологии материалов Техника и технологии наземного транспорта Авиационная и ракетно-космическая техника Управление в технических системах Экономика Социологические науки Политические науки и регионоведение Образование и педагогические науки Языкознание и литературоведение Философия, этика и религиоведение</p>
---	--

*код направления / шифр научной специальности*

*(полные наименования направления подготовки / направленности программы)*

2017

Семестр(-ы): 4

*(год утверждения учебного плана)*

Количество аспирантов: 20

*Электротехнический факультет*

*Кафедра «Микропроцессорные средства автоматизации»*

*Тел. +7(342)219-80-29; leonid.mylnikov@pstu.ru*

## 8.2. 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	<i>Мелихов Е.З. Зачем и как писать научные статьи : научно-практическое руководство / Е. З. Мейлихов .— Долгопрудный: Интеллект, 2013 .— 159 с.</i>	2013 – 5 2014 – 2
<b>2 Дополнительная литература</b>		
<b>2.1 Учебные и научные издания</b>		

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1	Вашкевич Э.В. PowerPoint 2007. Эффективные презентации на компьютере / Э. В. Вашкевич. — СПб : Питер, 2008. — 240 с.	2
<b>2.2 Периодические издания</b>		
1	Инновации <a href="http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8729">http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8729</a>	Научная электронная библиотека (НЭБ)
<b>2.3 Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.4 Официальные издания</b>		
1	Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»	КонсультантПлюс

**Основные данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_**

Основная литература  обеспечена  не обеспечена

Дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки... \_\_\_\_\_ Н.В. Тюрикова

**Текущие данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_**

(дата контроля литературы)

Основная литература  обеспечена  не обеспечена

Дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

Зав. отделом комплектования научной библиотеки \_\_\_\_\_ Н.В. Тюрикова

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

#### 8.3.1. 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.

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

2. Электронно-библиотечная система SCOPUS [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных: электрон. версии кн., журн.] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «SCOPUS». –Режим доступа: <https://www.scopus.com> компьютер. сеть Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система Web of Science [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных: электрон. версии кн., журн.] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Tomson Reuters». –Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com> компьютер. сеть Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

4. Электронно-библиотечная система Springer [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных: электрон. версии кн., журн.] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Springer». –Режим доступа: <http://www.springer.com/gp/> компьютер. сеть Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

### 8.3.1.1. Информационные справочные системы

1. Электронно-библиотечная система Google Scholar [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных: электрон. версии кн., журн.] / Электрон.-библ. система «Google». –Режим доступа: <https://scholar.google.ru> компьютер. сеть Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

### 8.3.2. Открытые интернет-ресурсы

1. Сайт Агентства стратегических инициатив РФ - <http://www.asi.ru/>
2. Группа в ВКонтакте «Инновации в пермском Политехе» – <https://vk.com/ipermttech>
3. Группа в ВКонтакте «ПНИПУ: Обучение и стажировки за рубежом» – <http://vk.com/intedu>
4. Сайт конкурса «Большая разведка» - <http://большая-разведка.рф>
5. Сайт конкурса GenerationS - <http://generation-startup.ru>
6. Сайт фонда содействия инновациям - <http://fasie.ru>
7. Сайт фонда Сколково - <http://sk.ru/news/>
8. Сайт компании ОАО «РВК» - <http://www.rusventure.ru/ru/>
9. Сайт Министерства образования и науки РФ - <http://минобрнауки.рф>
10. Портал РФФИ - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>

### 8.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое	Office Professional 2013	62445253	Подготовка презентаций
2	Практическое	Project Expert 7	-	Бизнес-планирование

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

### 9.1. 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	Компьютерный класс	Кафедра МСА	ауд. 108, корп. А (ЭТФ)	54	10
---	--------------------	-------------	-------------------------------	----	----

## 9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 8

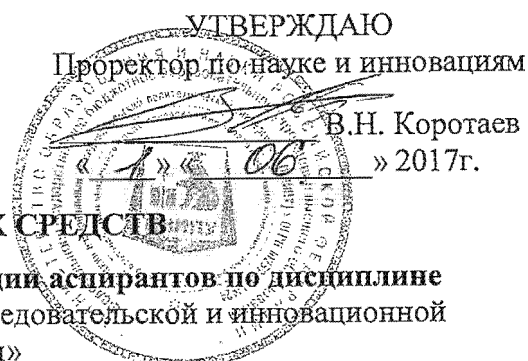
№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Персональные компьютеры VentoA9 (ATX-500 H, GIGABYTE GA-P55-UD3L, Intel® Core™ i5-760, LGA 1156, ОЗУ 2 Гб, HDD 320 Гб, NVIDIA GeForce GTS 250), локальная компьютерная сеть	10	Оперативное управление	ауд. 108, корп. А (ЭТФ)

**Лист регистрации изменений**

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



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет» (ПНИПУ)



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине  
«Планирование и организация научно-исследовательской и инновационной  
деятельности»

**Направления подготовки**

- 01.06.01 – Математика и механика
- 04.06.01 – Химические науки
- 05.06.01 – Науки о земле
- 08.06.01 – Техника и технологии строительства
- 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника
- 12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
- 13.06.01 – Электро - и теплотехника
- 15.06.01 – Машиностроение
- 16.06.01 – Физико-технические науки и технологии
- 18.06.01 – Химическая технология
- 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии
- 20.06.01 – Техносферная безопасность
- 21.06.01 – Геология, разведка и разработка полезных ископаемых
- 22.06.01 – Технологии материалов
- 23.06.01 – Техника и технологии наземного транспорта
- 24.06.01 – Авиационная и ракетно-космическая техника
- 27.06.01 – Управление в технических системах
- 38.06.01 – Экономика
- 39.06.01 – Социологические науки
- 41.06.01 – Политические науки и регионоведение
- 44.06.01 – Образование и педагогические науки
- 45.06.01 – Языкознание и литературоведение
- 47.06.01 – Философия, этика и религиоведение

**Квалификация выпускника** Исследователь. Преподаватель-исследователь  
**Форма обучения** Очная

**Курс:** 2 **Семестр (ы):** 4

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 2 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 72 ч

**Виды контроля с указанием семестра:**

Экзамен: - Зачёт: 4

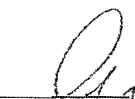
Пермь

2017

Г.

ФОС заслушан и утвержден на заседании кафедры МСА  
Протокол от «03» мар 2017 г. № 22.

Разработчик к.т.н., доцент



(подпись)

Л.А. Мыльников

Зав. кафедрой к.т.н., доцент




(подпись)

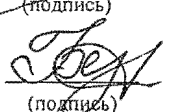
А.Б. Петроченков

Согласовано:

Председатель комиссии  
по подготовке научных кадров  
Совета по науке и инновациям



(подпись)



(подпись)

В.П. Первадчук

Начальник управления  
подготовки кадров  
высшей квалификации

Л.А. Свисткова

## 1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

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

Согласно основной профессиональной образовательной программе аспирантуры учебная дисциплина «Планирование и организация научно-исследовательской и инновационной деятельности» участвует в формировании следующих дисциплинарных частей компетенций:

**УК-1.** способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**УК-2.** 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-5/6.** способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

### 1.2 Этапы формирования компетенций

Освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра. В 4 семестре предусмотрены аудиторные лекционные занятия, практические занятия, а также самостоятельная работа аспирантов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в дисциплинарных картах компетенций в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения и являются показателями достижения заданного уровня освоения компетенций (табл. 1).

Таблица 1

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	
	4 семестр	
	Текущий	Зачёт
<b>Усвоенные знания</b>		
<b>3.1</b> принципы выбора перспективных тем научных исследований и оценки коммерческих перспектив научно-технологических проектов и решений, защиты и использования прав на интеллектуальную собственность.	С	ТВ
<b>3.2</b> основы организации научно-исследовательской и инновационной деятельности на базе научно-образовательных организаций	С	ТВ
<b>3.3</b> принципы организации финансирования научной и инновационной деятельности в РФ и других странах;	С	ТВ
<b>3.4</b> принципы формирования и распределения ролей в коллективах, ведущих научно-исследовательскую и инновационную деятельность.	С	ТВ
<b>3.5</b> принципы поиска источников финансирования на реализацию научно-исследовательских и инновационных проектов в зависимости от стадии развития проекта;	С	ТВ
<b>3.6</b> основные конкурсы ориентированные на научно-исследовательские и инновационные проекты университетского, регионального и федерального уровней	С	ТВ
<b>Освоенные умения</b>		
<b>У.1</b> использовать принципы оценки научной результативности и наукометрические индикаторы и системы;	С	ПЗ
<b>У.2</b> получать информацию о научно-исследовательской и инновационной деятельности.	С	ТЗ

У.3 выводить результаты научно-инновационной деятельности на рынки и оценивать их коммерческие перспективы	С	ПЗ
У.4 выбирать конкурсы и акселерационные программы для реализации проектов в зависимости от предметной области и этапа развития проекта	С	ПЗ
У.5 готовить материалы для заявок на конкурсы инновационных проектов	С	ТЗ
<b>Приобретенные владения</b>		
В.1 навыки использования специализированных информационных систем и программного обеспечения.	С	ТЗ
В.2 навыки поиска и привлечения финансирования для проведения научных исследований на конкурсной основе, подготовки заявок на участие в российских и международных конкурсах	С	ПЗ
В.3 навыки организации и управления научными и инновационными проектами (в том числе при организации междисциплинарных исследований)	С	ТЗ
В.4 навыки подготовки презентаций и подачи заявок на конкурсы и акселерационные программы;	С	ПЗ
В.5 навыки поиска и привлечения финансирования для проведения научных исследований на конкурсной основе, подготовки заявок на участие в российских и международных конкурсах	С	ПЗ

*С – собеседование по теме; ТВ – теоретический вопрос; ТЗ – творческое задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности; ОТЗ – отчет по творческому заданию; ПЗ – практическое задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности.*

*Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с аспирантом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.*

*Творческое задание – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.*

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета (4 семестр), проводимая с учетом результатов текущего контроля.

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

В процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего и промежуточного контроля.

Компоненты дисциплинарных компетенций, указанные в дисциплинарных картах компетенций в рабочей программе дисциплины, выступают в качестве контролируемых результатов обучения в рамках освоения учебного материала дисциплины: знать, уметь, владеть.

### **2.1 Текущий контроль**

Текущий контроль для комплексного оценивания показателей знаний, умений и владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1) проводится в форме собеседования и защиты отчета о творческом задании.

#### **• Собеседование**

Для оценки **знаний** аспирантов проводится собеседование в виде специальной беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной для выяснения объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме.

Собеседование может выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии и показатели оценивания собеседования отображены в шкале, приведенной в табл. 2.

Таблица 2

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
Зачтено	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.
Незачтено	Аспирант демонстрирует полное незнание материала или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленным перед ним вопросом, при этом не ориентируется в профессиональной терминологии.

## 2.2 Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета (4 семестр) по дисциплине, в устной форме по теоретическим вопросам (ТВ) для проверки знаний и по результатам выполнения практических и творческих заданий (ПЗ, ТЗ) для проверки умений и владений заявленных дисциплинарных частей компетенций.

### • Шкалы оценивания результатов обучения при зачете:

Оценка результатов обучения по дисциплине 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. 4 и табл. 5.

Таблица 4

### Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на зачете

Оценка	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	Аспирант продемонстрировал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.  Аспирант выполнил контрольное задание билета правильно или с небольшими неточностями. Показал успешное или сопровождающееся отдельными ошибками применение <b>навыков</b> полученных знаний и <b>умений</b> при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.
<i>Незачтено</i>	При ответе на теоретический вопрос билета аспирант продемонстрировал фрагментарные знания при ответе на теоретический вопрос билета. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.  При выполнении контрольного задания билета аспирант продемонстрировал частично усвоенное <b>умение</b> и <b>применение</b> полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций в рамках выборочного контроля при сдаче зачета считается, что полученная оценка проверяемой в билете дисциплинарной части компетенции обобщается на все дисциплинарные части компетенций, формируемых в рамках данной учебной



дисциплины.

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

Таблица 5

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»

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

1. уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
2. степени готовности аспиранта применять теоретические знания и профессионально значимую информацию и оценивание сформированности когнитивных умений.
3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

Задания для оценивания когнитивных умений (знаний) должны предусматривать необходимость проведения аспирантом интеллектуальных действий:

- по дифференциации информации на взаимозависимые части, выявлению взаимосвязей между ними и т.п.;
- по интерпретации и творческому усвоению информации из разных источников, ее системного структурирования;
- по комплексному использованию интеллектуальных инструментов учебной дисциплины для решения учебных и практических проблем.

При составлении заданий необходимо иметь в виду, что они должны носить практико-ориентированный комплексный характер и формировать закрепление осваиваемых компетенций.

### 4. 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

4.1 Типовые контрольные вопросы для оценивания знаний на зачете по дисциплине:

1. Методы долгосрочного прогнозирования.
2. Основные отличия в приоритетах при построении долгосрочных прогнозов в США, Европе, Японии.
3. Рынки и ключевые технологии национальной технологической инициативы.
4. Понятие университета 3.0.
5. Промышленные кластеры реализуемые в Пермском крае.
6. Постановления правительства РФ №218 и 220.
7. Создание малых инновационных предприятий с участием университетов.

8. Цели и способы участия в выставках инновационных проектов.
9. Структура научной публикации, принцип выбора подходящих периодических изданий.

4.2 Типовые практические задания для оценивания приобретенных умений и владений на зачете по дисциплине:

1. Подготовка перечня публикация для знакомства с тематикой научного исследования.
2. Осуществить патентный поиск по тематике проводимого исследования.
3. Оценить значимость работ и разработок для научного и инновационного сообщества.
4. Составить список открытых на заданный момент конкурсов и программ поддержки инновационной и научной деятельности.

4.3 Типовые творческие задания для оценивания приобретенных умений и владений на зачете по дисциплине:

1. Подготовка заявки на конкурс GenerationS.
2. Подготовка заявки на конкурс «Большая разведка».
3. Подготовка заявки на программу СТАРТ или СТАРТ в Сколково.
4. Подготовка заявки в фонд Сколково.

### Лист регистрации изменений

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