



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, проф.

В.Н. Коротаев

2017г.

Рабочая программа дисциплины
Управление индивидуальными образовательными траекториями

Основная профессиональная образовательная программа (уровень подготовки – подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки	09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Управление в социальных и экономических системах
Научная специальность	05.13.10 Управление в социальных и экономических системах
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Строительный инжиниринг и материаловедение (СИМ) Вычислительная математика и механика (ВМиМ); Дизайн, графика и начертательная геометрия (ДГиНГ); Информационные технологии и автоматизированные системы (ИТАС)
Форма обучения	Очная
Курс: 2	Семестр: 4
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	2 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	72 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Зачёт:	4

Пермь 2017

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2.5 «Управление индивидуальными образовательными траекториями» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 875 от «30» июля 2014 г.;
- Общая характеристика образовательной программы;
- Базовый учебный план, утверждённый Ученым советом ПНИПУ «31» «марта» 2016г.
- Паспорт научной специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Программа кандидатского минимума и паспорт научной специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах.

Рабочая программа дисциплины заслушана и утверждена на заседании кафедры СИМ
 Протокол от «05» июня 2017 г. № 11.

Заведующий кафедрой СИМ

д-р техн. наук, проф.
 (учёная степень, звание)

(подпись)

Харитонов В.А.
 (Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины заслушана и утверждена на заседании кафедры ВМиМ
 Протокол от «01» июня 2017 г. № 11.

Заведующий кафедрой ВМиМ

д-р техн. наук, проф.
 (учёная степень, звание)

(подпись)

Труфанов Н.А.
 (Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины заслушана и утверждена на заседании кафедры ДГНГ
 Протокол от «16» мая 2017 г. № 10.

Заведующий кафедрой ДГНГ

д-р техн. наук, доц.
 (учёная степень, звание)

(подпись)

Столбова И.Д.
 (Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины заслушана и утверждена на заседании кафедры ВМиМ
 Протокол от «29» июня 2017 г. № 14.

Заведующий кафедрой ИТАС

д-р экон. наук, проф.
 (учёная степень, звание)

(подпись)

Файзрахманов Р.А.
 (Фамилия И.О.)

Разработчик программы

д-р техн. наук, проф.
 (учёная степень, звание)

(подпись)

Столбова И.Д.
 (Фамилия И.О.)

Руководитель программы

д-р техн. наук, проф.
 (учёная степень, звание)

(подпись)

Столбов В.Ю.
 (Фамилия И.О.)

Согласовано:

Председатель комиссии
 по подготовке научных кадров
 Совета по науке и инновациям

(подпись)

В.П. Первачук

Начальник УПКВК

(подпись)

Л.А. Свисткова

1. Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – изучение основ управления объектами и процессами в образовательных системах в условиях индивидуализации обучения в рамках компетентного подхода. Для этих целей предлагается использовать аппарат теории оптимизации на графах.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);
- способность ставить и решать задачи управления в социальных и экономических системах (ПК-1).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

Задача учебной дисциплины заключается в формировании следующих дисциплинарных частей компетенций:

- владение методологией управления в образовательных системах (ОПК-8.Б1.В.ДВ.2.5);
- способность ставить и решать задачи управления в образовательных системах с учетом индивидуальных интересов и возможностей обучающихся (ПК-1.Б1.В.ДВ.2.5).

1.3 Предметом освоения учебной дисциплины являются следующие объекты:

- основы управления в образовательных системах с учетом предпочтений обучающихся;
- компетентный подход к определению целей образования;
- построение индивидуальных образовательных траекторий;
- комплексное оценивание результатов обучения;
- современные инструменты контроля уровня сформированности компетенций.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.2.5 «Управление индивидуальными образовательными траекториями» является дисциплиной по выбору вариативной части базового учебного плана.

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

Дисциплина Б1.В.ДВ.2.5 «Управление индивидуальными образовательными траекториями» расширяет и закрепляет части следующих компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы): ОПК-8, ПК-1.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-8

Код ОПК-8	Формулировка компетенции: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
--------------	--

Код ОПК-8. Б1.В.ДВ.2.5	Формулировка дисциплинарной части компетенции: владение методологией управления в образовательных системах
------------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов (планируемых результатов обучения)	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: основы компетентного подхода и технологии построения индивидуальных образовательных траекторий обучения	Практические занятия Самостоятельная	Вопросы промежуточной аттестации в виде зачета

	работа	
Уметь: использовать технологии построения образовательных траекторий и управления контроля достигаемых результатов	Практические занятия Самостоятельная работа	Задания на практические занятия, практические задания к зачету
Владеть: навыками комплексного оценивания уровня сформированности компетенций	Самостоятельная работа Практические занятия	Практические задания

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

Код ПК-1	Формулировка компетенции: способность ставить и решать задачи управления в социальных и экономических системах
-----------------	--

Код ПК-1. Б1.В.ДВ.2.5	Формулировка дисциплинарной части компетенции: способность ставить и решать задачи управления в образовательных системах с учетом индивидуальных интересов и возможностей обучаемых
------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов (планируемых результатов обучения)	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: методы и технологии управления индивидуальными образовательными траекториями	Практические занятия Самостоятельная работа	Вопросы к зачету
Уметь: использовать методы управления индивидуальными образовательными траекториями при реализации образовательных программ вуза	Практические занятия Самостоятельная работа	Задания на практические занятия, практические задания к зачету
Владеть: навыками применения методов управления в образовательных системах с учетом индивидуальных предпочтений обучаемых	Самостоятельная работа Практические занятия	Практические задания

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 2 ЗЕ (1 ЗЕ = 36 час.).

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость	
		всего	
1	2	3	
1	Аудиторная (контактная работа)	18	
	- в том числе в интерактивной форме	5	
2	Лекции (Л)	-	
	- в том числе в интерактивной форме	-	
	Практические занятия (ПЗ)	16	
	- в том числе в интерактивной форме	6	
	Лабораторные работы (ЛР)	-	
	- в том числе в интерактивной форме	-	
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	
	Изучение теоретического материала (ИТМ)	14	
	Подготовка к аудиторным занятиям (ПАЗ)	16	
	Индивидуальные задания (ИЗ)	24	
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: зачёт		
5	Трудоёмкость дисциплины	Всего:	
		в часах (ч)	72
		в зачётных единицах (ЗЕ)	2

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоёмкость, ч/ЗЕ	
			аудиторная работа					аттестация	самостоятельная работа		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	1	Введение	2		2						2
		1	2		2					4	6
		2	2		2					8	10
		3	2		2			1		7	10
	Всего по модулю:			8		8			1		19
2	2	4	2		2					11	13
		5	2		2					10	12
		6	2		2					8	10
		Заключение	2		2			1		6	9
	Всего по модулю:			8		8			1		35
Промежуточная аттестация: зачет											
Итого:			16		16			2		54	72 / 2

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Л – 0 ч, ПЗ – 16 ч, КСР – 2 ч, СРС – 54 ч. Итого: часов – 72 (кредитов – 2)

Модуль 1. Компетентный подход в образовательных системах

Раздел 1. Л – 0, ПЗ – 8 ч, КСР – 1 ч, СРС – 27 ч. Кредитов – 1

Введение. Описание компетентного подхода при управлении в образовательных системах. Индивидуализация обучения. Проблема комплексного оценивания результатов обучения.

Тема 1. Понятия и структура компетенций. Компетентный подход при формулировании целей и результатов образования.

Тема 2. Понятие ориентированного графа. Построение индивидуальных образовательных траекторий в виде сетевого графа. Классы эквивалентности. Примеры.

Тема 3. Методы комплексного оценивания результатов обучения при реализации образовательного процесса.

Модуль 2. Математические основы управления в образовательных системах

Раздел 2. ЛК – 0 ч, ПЗ – 8 ч, КСР – 1 ч, СРС – 27 ч. Кредитов – 1

Тема 4. Постановка задачи оптимального управления индивидуальными образовательными траекториями на заданных классах эквивалентности.

Тема 5. Алгоритм решения задачи оптимального управления индивидуальными образовательными траекториями на заданных классах эквивалентности.

Тема 6. Примеры нахождения оптимальных образовательных траекторий обучающихся.

Заключение. Обсуждение результатов выполнения индивидуальных заданий аспирантов.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.3 – Темы практических занятий

№ п.п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1		Основы компетентного подхода
2	1	Структура компетенций. Цели и результаты обучения при компетентном подходе
3	2	Теория графов. Построение индивидуальных образовательных траекторий в виде сетевого графа.
4	3	Оценка результатов обучения
5	4	Оптимальное управление индивидуальными образовательными траекториями
6	5	Применение алгоритма решения задачи оптимального управления
7	6	Примеры построения оптимальных образовательных траекторий на классах эквивалентности
8		Зачетное занятие

4.4 Перечень тем лабораторных работ

При изучении данной дисциплины лабораторные работы не предусмотрены.

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, связанных с теорией дискретного оптимального управления, и подготовке индивидуальных творческих заданий.

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
3. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
4. 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.

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Тема 2 – Самостоятельное изучение избранных разделов литературы (монографий и журнальных статей), посвященных формированию индивидуальных образовательных траекторий в рамках компетентностного подхода

Тема 4 – Самостоятельное изучение избранных разделов литературы (монографий и журнальных статей), посвященных аналитическим методам решения задач оптимального управления на основе принципа максимума Понтрягина

Тема 5 – Самостоятельное изучение избранных разделов литературы (монографий и журнальных статей), посвященных численным методам решения задач оптимального управления на заданных графах

5.1. Виды самостоятельной работы аспирантов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы аспирантов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы аспирантов (СРС)	Трудоемкость, часов
1	ПАЗ	4
2	ПАЗ ИТМ	3 5
3	ПАЗ ИЗ	3 4
4	ПАЗ ИЗ ИТМ	2 4 5
5	ПАЗ ИЗ ИТМ	2 4 4
6	ПАЗ ИЗ	2 6
Зачетное занятие	ИЗ	6
	Итого	54

5.2. Индивидуальные задания

Типовые индивидуальные задания выполняются каждым аспирантом на отдельные темы (изменяющиеся от года к году):

1. Построение классов эквивалентности образовательных траекторий в зависимости от компетентностной модели выпускника вуза.
2. Построение допустимых образовательных траекторий на заданном множестве классов эквивалентности.
3. Определение оптимальных траекторий при заданных ограничениях.

6. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний

отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления; развитие творческих навыков при реализации проектов.

В преподавании дисциплины используются:

1. Проблемное изложение учебного материала.
2. Информационные технологии (презентации учебного материала, подготовка к аудиторным занятиям с помощью электронного учебного пособия).
3. Рейтинговая система обучения и контроля уровня сформированности заявленных дисциплинарных компетенций.
4. Формирование исследовательских навыков у студентов при выполнении индивидуальных заданий с обязательным докладом полученных результатов.

7. Фонд оценочных средств дисциплины

7.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос, дистанционный контроль знаний для анализа усвоения текущего учебного материала;
- оценка работы аспирантов на практических занятиях.

7.2 Промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Промежуточный контроль освоения дисциплинарной части компетенции проводится по окончании 4-го семестра в виде зачета.

Зачёт

Условия проставления зачёта по дисциплине:

Зачёт по дисциплине выставляется по итогам проведённого промежуточного контроля и при выполнении заданий всех практических занятий и самостоятельной работы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

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

9.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.ДВ.2.5 «Управление индивидуальными образовательными траекториями» <i>(полное название дисциплины)</i>	Блок 1. (Б1). Дисциплины (модули)								
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20%; text-align: center;"> </td> <td style="padding: 0 10px;">базовая часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20%; text-align: center;"> </td> <td style="padding: 0 10px;">обязательная</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 0 10px;">вариативная часть</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 0 10px;">по выбору аспиранта</td> </tr> </table>		базовая часть цикла		обязательная	x	вариативная часть	x	по выбору аспиранта
	базовая часть цикла		обязательная						
x	вариативная часть	x	по выбору аспиранта						
09.06.01 / 05.13.10 <i>(код направления / шифр научной специальности)</i>	Информатика и вычислительная техника / Управление в социальных и экономических системах <i>(полное название направления подготовки / направленности программы)</i>								
<u>2017</u> <i>(год утверждения) учебного плана</i>	Семестр 4	Количество аспирантов	5						

Столбова И.Д.
(фамилия, инициалы преподавателя)
sid@pstu.ru
(контактная информация)

профессор
(должность)

Аэрокосмический факультет
 Кафедра «ДГНГ»

9.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Управление образовательной деятельностью многопрофильного технического университета на основе негэнтропийного подхода / А.Н. Данилов и др.; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. — Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. — 292 с.	5
2	Алексеев В.М., Тихомиров В.М., Фомин С.В. Оптимальное управление. – М.: Физматгиз, 2012. – 384 с.	5
3	Управление социально-техническими системами с учетом нечетких предпочтений / М. Б. Гитман, В. Ю. Столбов, Р. Л. Гилязов ; Пермский государственный технический университет. — Москва : Ленанд : URSS, 2011. — 268 с.	2
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
4	Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В.Н. Ашихмин [и др.] ; Под ред. П.В. Трусова. — М : Логос, 2005. — 439 с. : ил. —	50

	(НУБ: Новая университетская библиотека) .— Прил.: с. 417-430 .— Библиогр.: с. 431-435	
5	Солодова Е.А. Новые модели в системе образования. – М.: Книжный дом, 2012. – 344 с.	1
6	Машунин Ю.К. Теория управления. Математический аппарат управления в экономике : учебное пособие / Ю. К. Машунин .— Москва : Логос, 2013 .— 447 с.	2
2.2 Периодические издания		
7	Журнал «Современные проблемы науки и образования»,	eLibrary
8	Журнал «Успехи математических наук».	eLibrary
9	Журнал «Проблемы управления»	eLibrary
10	Журнал «Прикладная математика и вопросы управления / Applied mathematics and control sciences»	eLibrary
11	Журнал «Управление большими системами: сборник трудов»	eLibrary

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

9.3.1. Лицензионные ресурсы¹

1. **Электронная библиотека** Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Электрон. дан. (1 912 записей). — Пермь, 2014-. — Режим доступа: <http://elib.pstu.ru/>. — Загл. с экрана.

2. **Научная Электронная Библиотека eLibrary** [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных : электрон. журн. на рус., англ., нем. яз. : реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869- . – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. – Загл. с экрана.

3. **Scopus** [Electronic resource : реф.-библиограф. и наукометр. (библиометр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. – Amsterdam, 1960- . – Режим доступа: <http://www.scopus.com/>. – Загл. с экрана.

4. **Web of Science (Web of Knowledge)** [Electronic resource : реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001- . – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com/>. – Загл. с экрана.

5. **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.

6. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных : электрон. база данных : диссертации и авторефераты диссертаций по всем отраслям знания] / Рос. гос. б-ка. – Москва, 2003- . – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru/>. – Загл. с экрана.

9.3.2. Открытые интернет-ресурсы

1. **Электронная библиотека** Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов: монограф., учеб. пос., сб. тр., препр. и брош., тр. конф., ст., докл., тез.]. — Электрон. дан. (3 527 записей). — Москва, 2007- . — Режим доступа: http://www.mtas.ru/search/search_form.php.

¹ собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

9.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 6

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое занятие (Семинар)	Windows XP Professional	Лицензия 42615552	Операционная система, обеспечивающая функционирование
2	Практическое занятие (Семинар)	Microsoft Office 2007	Лицензия 42661567	Просмотр демонстрационных материалов в электронном виде текстовых документов
3	Практическое занятие (Семинар)	Adobe Acrobat 9.0 Pro Edu	Лицензия 21134490	Просмотр демонстрационных материалов в электронном виде формата pdf

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

10.1. Специализированные помещения и помещения для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	614013, Пермский край, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, 7, корпус В, ауд. 402, Компьютерный класс	Кафедра ДГНГ	402, к. В	54	12

10.2. Основное учебное оборудование

Таблица 8

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во, ед.	Номер аудитории
1	Парты, кресла	12 ед.	402, к. В
2	Компьютеры в комплекте	12 ед.	402, к. В

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
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)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям
д-р техн. наук, проф.

В.Н. Коротаев

«06» 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине
«Управление индивидуальными образовательными траекториями»**

Направление подготовки	09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Управление в социальных и экономических системах
Научная специальность	05.13.10 Управление в социальных и экономических системах
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающие кафедры	Строительный инжиниринг и материаловедение (СИМ); Вычислительная математика и механика (ВМиМ); Дизайн, графика и начертательная геометрия (ДГиНГ); Информационные технологии и автоматизированные системы (ИТАС)
Форма обучения	Очная
Курс: 2	Семестр: 4
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	2 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	72 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Зачёт:	4

Пермь 2017 г.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.2.5 «Управление индивидуальными образовательными траекториями» разработан на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 875 от «30» июля 2014 г. (с изменениями и дополнениями от 30 апреля 2015 г.);
- Общая характеристика программы аспирантуры;
- Базовый учебный план, утверждённый Ученым советом ПНИПУ от «31» «марта» 2016 г.
- Паспорт научной специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Программа кандидатского минимума и паспорт научной специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах.

ФОС заслушана и утверждена на заседании кафедры СИМ
Протокол от «26» июль 2017 г. № 11.

И.о. заведующего кафедрой СИМ

д-р техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)


(подпись)

Харитонов В.А.
(Фамилия И.О.)

ФОС заслушана и утверждена на заседании кафедры ВМиМ
Протокол от «01» июль 2017 г. № 11.

Заведующий кафедрой ВМиМ

д-р техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)


(подпись)

Труфанов Н.А.
(Фамилия И.О.)

ФОС заслушана и утверждена на заседании кафедры ДГНГ
Протокол от «16» июль 2017 г. № 10.

Заведующий кафедрой ДГНГ

д-р техн. наук, доц.
(учёная степень, звание)


(подпись)

Столбова И.Д.
(Фамилия И.О.)

ФОС заслушана и утверждена на заседании кафедры ИТАС
Протокол от «29» июль 2017 г. № 14.

Заведующий кафедрой ИТАС

д-р экон. наук, проф.
(учёная степень, звание)


(подпись)

Файзрахманов Р.А.
(Фамилия И.О.)

Руководитель программы

д-р техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)


(подпись)

Столбов В.Ю.
(Фамилия И.О.)

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

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 Б1.В.ДВ.2.5 «Управление индивидуальными образовательными траекториями» участвует в формировании следующих дисциплинарных частей компетенций:

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);
- способность ставить и решать задачи управления в социальных и экономических системах (ПК-1).

1.2 Этапы формирования компетенций

Освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра. В 3 семестре предусмотрены аудиторские 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	
	3 семестр	
	Текущий	Зачёт
Усвоенные знания		
3.1 основы компетентного подхода и технологии построения индивидуальных образовательных траекторий обучения	С	ТВ
3.2 методы и технологии управления индивидуальными образовательными траекториями	С	ТВ
Освоенные умения		
У.1 использовать технологии построения образовательных траекторий и управления контроля достигаемых результатов	ТЗ	ОТЗ
У.2 использовать методы управления индивидуальными образовательными траекториями при реализации образовательных программ вуза	ТЗ	ОТЗ
Приобретённые владения		
В.1 навыками комплексного оценивания уровня сформированности компетенций	ТЗ	ОТЗ
В.2 навыками применения методов управления в образовательных системах с учетом индивидуальных предпочтений обучаемых	ТЗ	ОТЗ

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

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 зачёта 4 семестр), проводимого с учётом 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, приведённой в табл. 2.

Таблица 2. Критерии и показатели оценивания собеседования

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.
Не зачтено	Аспирант демонстрирует полное незнание материала или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленным перед ним вопросом, при этом не ориентируется в профессиональной терминологии.

• Проверка решения творческого задания

Для оценки умений и владений аспирантов, демонстрация которых требует обработки значительного числа данных с применением или без ЭВМ, используется творческое задание, решение которого аспирант должен оформить в виде отчёта. Текущий контроль направлен на проверку решения творческого задания не в виде отчёта, а в виде промежуточных электронных документов, представляющих собой электронные таблицы, расчётные файлы, модели, созданные в специализированных программных пакетах, позволяющих осуществлять имитационное моделирование социально-экономических процессов и явлений.

Творческие задания могут выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии оценивания защиты отчета творческого задания отображены в шкале, приведенной в табл. 3.

Таблица 3 Критерии оценивания решения творческого задания

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
<i>Зачтено</i>	Аспирант выполнил творческое задание успешно, показав в целом систематическое или сопровождающееся отдельными ошибками применение полученных знаний и умений, аспирант ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Аспирант может объяснить полностью или частично полученные результаты.
<i>Не зачтено</i>	Аспирант допустил много ошибок или не выполнил творческое задание.

2.2 Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета (4 семестр) по дисциплине, в устно-письменной форме по билетам или по результатам текущей успеваемости. Билет содержит теоретический вопрос (ТВ) для проверки **знаний** и практическое задание (ПЗ) для проверки **умений и владений** заявленных дисциплинарных частей компетенций. Зачёт выставляется только при условии защищённых отчётов по практическим заданиям.

Для оценки **умений и владений** аспирантов, демонстрация которых требует обработки значительного числа данных с применением или без ЭВМ, используется творческое задание, решение которого аспирант должен оформить в виде отчёта. Творческое задание имеет нестандартное решение и позволяет интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

- **Защита отчёта о творческом задании**

Творческие задания могут выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии оценивания защиты отчёта творческого задания отображены в шкале, приведённой в табл. 4.

Таблица 4. Критерии оценивания защиты отчёта творческого задания

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
<i>Зачтено</i>	Аспирант оформил отчёт аккуратно и правильно. Содержание отчёта исчерпывающе. В отчёте приведены подробные пояснения к иллюстративным материалам и таблицам. Избыточного материала в отчёте нет – приведена только существенная информация. Аспирант может объяснить полностью или частично полученные результаты.
<i>Не зачтено</i>	Аспирант оформил отчёт не аккуратно и/или неправильно. Содержание отчёта недостаточно. В отчёте не приведены пояснения к иллюстративным материалам и таблицам. В отчёте приведена не существенная информация, не имеющая отношения к творческому заданию, также содержатся избыточные материалы. Аспирант не может объяснить полностью или частично полученные результаты.

Билет на зачёт формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций. Пример билета представлен в приложении 1.

- **Шкалы оценивания результатов обучения при зачёте:**

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. 5.

Таблица 5

Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на зачёте

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 навыков полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.
<i>Не зачтено</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 умение и применение 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 зачёта 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 «не зачтено».

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>Не зачтено</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, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые творческие задания, по которым должны быть подготовлены отчёты

1. Разработать сетевую модель индивидуальной образовательной траектории аспиранта в рамках заданного учебного плана.
2. Построить план-график НИР в виде взвешенного графа с указанием образовательных результатов и видов промежуточной аттестации.
3. Построить сетевой граф формирования 2-х компетенций в рамках освоения образовательной программы аспирантуры.
4. Осуществить вычислительный эксперимент и определить уровень сформированности заявленных компетенций при заданной индивидуальной траектории.
5. Сравнить эффективность двух индивидуальных образовательных траекторий по комплексному критерию оптимальности.

Типовые контрольные вопросы для оценивания знаний на зачете по дисциплине:

1. Понятие компетенции выпускника вуза. Понятие индивидуальной образовательной траектории аспиранта. Привести примеры.
2. Граф и его свойства. Сетевая модель индивидуальной образовательной траектории аспиранта. Привести примеры.
3. Современные методы и инструментальные средства игрового имитационного моделирования как способа экспериментального исследования в образовательных системах.
4. Основы оптимального управления. Принцип оптимальности Понтрягина.
5. Методы оптимизации на графах.

Типовые практические задания для оценивания приобретённых умений и владений по дисциплине:

1. Сформулировать гипотезу о формировании компетенции аспиранта в рамках индивидуального учебного плана аспирантуры.
2. Сформулировать гипотезу о комплексном оценивании компетенции аспиранта.
3. Построить математическую модель индивидуальной образовательной траектории аспиранта;
4. Написать алгоритм поведения аспиранта при управлении индивидуальной образовательной траекторией.

Полный комплект вопросов и заданий для сдачи зачёта в форме утвержденных билетов хранится на кафедре «ДГНГ».



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

Дисциплина
«Управление индивидуальными
образовательными траекториями»

БИЛЕТ № 1

1. Теоретический вопрос

Граф и его свойства. Сетевая модель индивидуальной образовательной траектории аспиранта. Привести примеры. *(контроль знаний)*

2. Практическая задача

Сформулировать гипотезу о комплексном оценивании компетенции аспиранта. *(контроль умений)*

Составитель

Столбова И.Д.

(подпись)

Заведующая кафедрой ДГНГ

Столбова И.Д.

(подпись)

« ____ » _____ 201 ____ г.

Лист регистрации изменений

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