

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ПРОБЛЕМ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА «МИСИС»**

**КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ
(УМО)
И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИХ СОВЕТОВ
(НМС)
ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ**

**С
Е
Р
И
Я**

Научно-методическое обеспечение
проектирования нового поколения
основных образовательных программ,
реализующих

федеральные государственные

образовательные стандарты
высшего профессионального
образования

Р.Н. Азарова, Н.М. Золотарева

**ОПЫТ ВУЗОВ ПО РАЗРАБОТКЕ
ПАСПОРТОВ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Сборник примеров

Первая редакция

МОСКВА - 2010

УДК 378
ББК 74.202

Азарова Р.Н., Золотарева Н.М.

Опыт вузов по разработке паспортов компетенций: Сборник примеров. Первая редакция. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы, 2010. – 60 с.

Сборник входит в число работ серии: «Научно-методическое обеспечение проектирования нового поколения основных образовательных программ (ООП), реализующих федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС ВПО)».

В настоящем сборнике представлены примеры лучшей практики по разработки паспортов компетенций, освещающие методические подходы к идее паспортизации компетенций ряда отечественных вузов: Национальный исследовательский технологический университет НИТУ «МИСиС», Псковский государственный педагогический университет, Пермский государственный технический университет, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Институт архитектуры и искусства Южного Федерального университета, Томский политехнический университет.

Методические рекомендации адресованы организаторам проектных работ и профессорско-преподавательским коллективам вузов и призваны оказать методическую помощь при выполнении второго проектного задания тематического семинарского цикла «Проектирование и экспериментальное внедрение компетентностно-ориентированных ООП, реализующих требования ФГОС ВПО», связанного с разработкой паспортов общекультурных и профессиональных компетенций.

Текст представлен в авторской редакции.

УДК 378
ББК 74.202

- © Р.Н. Азарова, Н.М. Золотарева, 2010.
- © Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, Координационный совет УМО и НМС высшей школы, 2010.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. Паспорта и программы формирования у студентов вуза обязательных компетенций по направлению подготовки «Педагогическое образование» (на примере Псковского государственного педагогического университета им. С.М. Кирова.).....	7
2. Паспорта и программы формирования у студентов вуза обязательных компетенций по направлению подготовки «Металлургия» (на примере Пермского государственного технологического университета).....	17
3. Паспорта и программы формирования у студентов вуза обязательных компетенций по направлению подготовки «Кораблестроение, океанотехника, системотехника объектов морской инфраструктуры» (на примере Санкт-Петербургского государственного морского технического университета).....	26
4. Фрагмент паспорта профессиональной компетенции по направлению «Металлургия» (на примере Национального исследовательского технологического университета «МИСиС»).....	35
5. Фрагмент паспортизации компетенций (на примере регионального вуза «Институт архитектуры и искусства Южного федерального университета (ЮФУ): уровни сформированности компетенций).....	38
6. Опыт методического подхода к паспортизации компетенций Томского политехнического университета (ТПУ).....	47
7. Паспорт и программа формирования у студентов вуза общепрофессиональной компетенции по направлению «Биология» (на примере Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова).....	53

ВВЕДЕНИЕ

Студентоцентрированный образовательный процесс в вузе при реализации компетентностного подхода актуализирует разработку *идеи паспортизации*, важным условием которой *являются содержательная характеристика места и значимости конкретной компетенции, уровней и признаков их проявления, а также программа формирования каждой компетенции в образовательном процессе.*

В настоящем сборнике представлены примеры лучшей практики по разработки паспортов компетенций, освещающие методические подходы к идее паспортизации компетенций ряда отечественных вузов:

- Национальный исследовательский технологический университет НИТУ «МИСС»;
- Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова,
- Псковский государственный педагогический университет;
- Пермский государственный технический университет;
- Санкт-Петербургский государственный морской технический университет;
- Институт архитектуры и искусства Южного Федерального университета;
- Томский политехнический университет.

При разработке паспортов компетенций ряд вузов использовали в качестве основы модель паспорта и программу формирования компетенций, разработанных Исследовательским центром проблем качества подготовки специалистов (далее – Исследовательский центр).

При этом разработчики ООП ВПО в вузах были свободны в выборе конкретной структуры такого документа. Важным было только то, чтобы в нём были ответы на следующие вопросы:

- каково содержание и сущностные характеристики конкретной компетенции выпускника;
- как (с помощью какого содержания, образовательных технологий и т.п.) можно её формировать в условиях вуза;
- какие признаки должен продемонстрировать студент в рамках итоговой государственной аттестации, чтобы подтвердить (с помощью каких оценочных средств и технологий) можно оценивать уровень сформированности конкретной компетенции у студентов вуза.

Представленные в сборнике материалы демонстрируют оригинальный подход каждого вуза к интерпретации предложенной Исследовательским центром универсальной модели паспорта компетенций.

Важным результатом апробации макетов паспорта и программы формирования компетенции является утверждение авторов, что разработка таких документов для всех обязательных компетенций выпускника вуза позволит:

- обоснованно отобрать необходимое содержание образования и сформировать на этой основе состав учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик и др.;
- облегчить разработку компетентностно-ориентированного учебного плана;
- спроектировать согласованные компетентностно-ориентированные рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик и др.

1. Паспорта и программы формирования у студентов вуза обязательных компетенций по направлению подготовки «Педагогическое образование» (на примере Псковского государственного педагогического университета им. С.М. Кирова)

1.1. ПАСПОРТ И ПРОГРАММА ФОРМИРОВАНИЯ

у студентов профессиональной компетенции ОПКВ-3 «готов организовать различные виды учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся» при освоении ООП ВПО, реализующей ФГОС ВПО

1. ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. Место и значимость компетенции ОПКВ-3 в результате образования выпускника вуза.

Данная компетенция является добавленной вузом. Ее значимость определяется следующими обстоятельствами:

- сформулированы и требуют решения принципиально новые и сложные задачи в системе среднего образования, в частности, наличие самостоятельности и активности познания со стороны учащегося выступает одним из ключевых показателей успешности образования;

- требуется готовить учеников к активному процессу познания мира, к жизни в мире, который стремительно меняется;

- стране, обществу нужны люди, которые умеют осознать и сформулировать новые задачи, умеют их решать.

1.2. Структура компетенции

бакалавр знает

- основы организации учебно-исследовательской и проектной деятельности учащихся;

умеет

- организовывать исследовательскую и проектную деятельность учащихся;

владеет

- первичным опытом организации исследовательской или проектной деятельности школьников при обучении предмету или в социальной сфере.

1.3. Планируемые уровни сформированности компетенции у студентов-выпускников вуза

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
Пороговый уровень	<ul style="list-style-type: none">– знает этапы исследования– может разработать исследовательские задания на материале школьного курса математики– может организовать локальную исследовательскую или проектную деятельность учащихся
Повышенный уровень	<ul style="list-style-type: none">– имеет опыт организации исследовательской или проектной деятельности школьников– может предложить тему и организовать исследование учащегося, подготовить его к участию в научно-практической

2. ПРОГРАММА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

2.1. Необходимое содержание образования для обеспечения формирования у студентов вуза данной компетенции.

Названия учебных дисциплин, курсов, модулей, практик (или их разделов), планируемых для включения в учебный план ООП ВПО для формирования компетенции ОПКВ-3: педагогика, психология, методика обучения и воспитания в математическом образовании, курсовые работы по математике, педагогике, психологии, методике обучения и воспитания в математическом образовании, учебно-исследовательская и педагогическая практики.

Базовая структура знаний, необходимая студенту для освоения данной компетенции:

- методология исследовательской деятельности;
- специфика учебно-исследовательской деятельности школьников, принципы ее организации, виды исследовательских работ учащихся;
- сущность проектной деятельности школьников, виды проектов, особенности проектирования в предметной и социальной сферах, алгоритм проектной деятельности, конкретные методы, средства и приемы проектирования;
- технологии планирования, организации, осуществления и оценивания результатов исследовательской и проектной деятельности учащихся, формы презентации результатов исследовательской и проектной деятельности;
- теоретические и практические психолого-педагогические знания, необходимые для организации исследовательской и проектной деятельности учащихся;
- способы мотивации и включения школьников в исследовательскую и проектную деятельность;
- современные технологии и средства новых информационных технологий, необходимые для организации исследовательской и проектной деятельности учащихся;
- способы организации групповой или коллективной работы школьников, установления контактов и поддержания взаимодействия в процессе исследовательской и проектной деятельности.

2.2. Основные пути, методы и технологии формирования данной компетенции у студентов вуза при освоении ООП ВПО

- Лекции, семинарские и практические занятия
- Дискуссии, деловые игры, беседы, тренинги
- Выполнение письменных работ (рефераты, доклады и сообщения, аналитические и рефлексивные эссе)
- Решение профессиональных задач
- Метод проектов (исследовательские, информационные, межпредметные, личностные, групповые и др.), представление результатов
- Учебно-исследовательские и научно-исследовательские работы
- Система заданий, выполняемых на учебно-исследовательских и педагогических практиках
- Участие в реализации различных проектов во внеаудиторной деятельности
- Выполнение курсовых и дипломных работ.

2.3. Календарный график и возможные траектории формирования данной компетенции у студентов вуза при освоении ООП ВПО

В формировании компетенции ОПКВ-3 «готов организовывать различные виды учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся» можно выделить 5 этапов.

Первым этапом (3 семестр) формирования компетенции ОПКВ-3 является изучение дисциплин модулей «Психология» и «Педагогика».

- При изучении дисциплин модуля «Психология» (3 семестр) формируется владение
- способами мотивации и включения школьников в деятельность;
 - способами организации групповой и коллективной работы школьников, установления контактов и поддержания взаимодействия в процессе деятельности.

В ходе изучения дисциплин модуля «Педагогика» (3 семестр) формируются

- знания особенностей учебно-исследовательской деятельности школьников, принципы ее организации, формы и виды исследовательских работ учащихся;
- владение систематизированными теоретическими и практическими психолого-педагогическими знаниями для организации исследовательской и проектной деятельности учащихся;
- знание типов и видов проектов, особенностей проектирования в социальной сфере, алгоритма проектной деятельности, конкретных методов, средств и приемов проектирования.

Вторым этапом (4 семестр) в формировании компетенции ОПКВ-3 является учебно-исследовательская практика, которая предполагает проведение занятий по теме «Практика научно-исследовательской работы» и выполнение студентами учебных исследовательских заданий. В результате прохождения практики студент должен продемонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- методологию исследовательской деятельности;
- виды исследовательских работ.

2) Уметь:

- формулировать цель, задачи, гипотезу, объект и предмет исследования;
- осуществлять поиск информации по теме исследования, используя разные источники и средства;
- использовать разные способы представления информации, оформлять результаты исследования.

3) Владеть:

- методологией исследовательской деятельности;
- различными способами презентации результатов исследования, культурой публичного выступления.

На **третьем этапе (5-6 семестры)**, при выполнении курсовых работ по математике (5 семестр) и по педагогике, психологии, методике обучения математике (6 семестр), студент закрепляет знания и умения, полученные в ходе учебно-исследовательской практики, и приобретает опыт проведения целостного законченного исследования по определенной теме.

На **четвертом этапе (6-7 семестры)** изучаются дисциплины модуля «Методика обучения и воспитания в математическом образовании», на которых формируются

- знания технологий планирования, организации и осуществления исследовательской и проектной деятельности учащихся в предметной сфере;
- умение формулировать цели и задачи ученического исследования или проекта сообразно возрастным и индивидуальным особенностям учащихся;
- умение планировать исследовательскую и проектную деятельность учащихся в области математики;

- умение оценивать результаты исследовательской, проектной деятельности учащихся;
- владение современными технологиями и средствами новых информационных технологий, необходимыми для организации исследовательской и проектной деятельности учащихся;
- различными формами презентации результатов исследовательской и проектной деятельности.

На **пятом этапе (7 семестр)**, при прохождении педагогической практики студент приобретает первичный опыт организации исследовательской или проектной деятельности школьников при обучении предмету или в социальной сфере.

Выделенные этапы формирования компетенции ОПКВ-3 «готов организовать различные виды учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся» проиллюстрированы ниже на схеме.



Таким образом, по завершении указанных пяти этапов у студента должна быть сформирована компетенция ОПКВ-3 «готов организовать различные виды учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся».

2.4. Формы текущего контроля успеваемости, промежуточных и итоговых аттестаций сформированности данной компетенции и необходимые оценочные средства

Традиционные формы контроля (собеседование на зачете или экзамене, письменные контрольные работы, коллоквиум).

Наблюдение и анализ деятельности студента на практике.

Защита проектов, защита результатов лабораторных и практических работ, защита курсовых и дипломных работ.

2.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы формирования у студентов вуза данной компетенции при освоении ООП ВПО

а) литература, посвященная общим вопросам организации исследовательской и проектной деятельности школьников:

- «Исследовательская работа школьников». Научно-методический и информационно-публицистический журнал.

- Леонтович А.В. Исследовательская деятельность учащихся: Сборник статей. М.: МГДД(Ю)Т, 2002. – 110 с.

- Развитие исследовательской деятельности учащихся. Методический сборник. — М.: Народное образование, 2001. — 272 с.

б) литература, посвященная вопросам организации исследовательской деятельности в области математики

- «Математика в школе». Научно-теоретический и методический журнал.

- «Математика». Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября».

в) _____ Интернет-ресурсы.

- **www.researcher.ru** - портал исследовательской деятельности учащихся.

- **www.vernadsky.dnttm.ru** - сайт Всероссийского Конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И.Вернадского.

- **www.Issl.dnttm.ru** - сайт журнала «Исследовательская работа школьника».

- **www.konkurs.dnttm.ru** - обзор исследовательских и научно-практических юношеских конференций, семинаров конкурсов и пр.

Автор: Соловьева И.О., кандидат педагогических наук, зав. кафедрой математического анализа и методики обучения математике ПГПУ.

1.2. ПАСПОРТ И ПРОГРАММА ФОРМИРОВАНИЯ у студентов профессиональной компетенции ПКВ-1 «способен демонстрировать, применять, критически оценивать и пополнять математические знания» при освоении ООП ВПО, реализующей ФГОС ВПО

Направление подготовки – Педагогическое образование
Профиль – Математическое образование
Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

1. ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ПКВ-1

1.1 Место и значимость компетенции ПКВ-1 в результате образования выпускника вуза.

Компетенция ПКВ-1 «способен демонстрировать, применять, критически оценивать и пополнять математические знания» включена в компетентностную модель выпускника Псковского государственного педагогического университета по направлению «Педагогическое образование» (профиль «Математическое образование») на основе результатов проведенного социологического исследования, посвященного выявлению актуального состава компетенций, с привлечением мнения работодателей, академического персонала, наиболее успешных выпускников прошлых лет. Эта компетенция признана одной из самых важных (так считают 85% опрошенных).

Компетенция ПКВ-1 обусловлена профилем «Математическое образование» и необходима для формирования профессиональных компетенций, определенных ФГОС ВПО. В частности, она способствует формированию компетенции «способен реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях (ПК-1)», которая является одной из центральных профессиональных компетенций выпускника по данному направлению.

1.2 Структура компетенции

В актуальной структуре компетенции составляющие выделены в соответствии с подходом, принятым в ФГОС ВПО: знать, уметь, владеть.

Бакалавр должен:

Знать

– основы математических дисциплин;

Уметь

– доказывать математические утверждения;

– решать математические задачи;

Владеть

– профессиональным языком предметной области знания.

1.3 Планируемые уровни сформированности компетенции

Уровни сформированности компетенции	Структура компетенции	Основные признаки уровня
Пороговый уровень (как обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения)	Знает основы математических дисциплин	дает определения основных понятий
		воспроизводит основные математические факты, идеи
		распознает математические объекты
		понимает связи между различными математическими понятиями
		имеет представление о математических структурах

ООП ВПО)		имеет представление об основных математических методах (аксиоматический, метод математического моделирования)
	Умеет доказывать математические утверждения	применяет основные методы доказательства утверждений (от противного, математической индукции и др.)
		умеет корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания
		демонстрирует доказательства теорем и объясняет их ход
	Умеет решать математические задачи	знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике
		аргументирует выбор метода решения задачи; составляет план решения задачи
		графически иллюстрирует задачу
		оценивает достоверность полученного решения задачи
	Владеет профессиональным языком предметной области знания	владеет терминологией предметной области знания
		способен корректно представить знания в математической форме
		владеет разными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символическим, словесным и др.)
		интерпретирует знания предметной области
Повышенный уровень	Знает основы математических дисциплин	понимает широту и ограниченность применения математики к исследованию процессов и явлений в природе и обществе
		устанавливает связи между математическими идеями, теориями, дисциплинами и т.д.
		оценивает математическую корректность различной информации в СМИ, научно-популярной литературе и др.
	Умеет доказывать математические утверждения	понимает границы использования математических методов
		выделяет главные смысловые аспекты в доказательстве
		распознает ошибки в рассуждениях
		понимает различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике
	Умеет решать математические задачи	применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях
		разрабатывает математические модели реальных процессов и ситуаций
		оценивает различные методы решения задачи и выбирает оптимальный метод
		применяет компьютерные математические программы при решении задач
	Владеет профессиональным	корректно переводит информацию с одного математического языка на другой

	языком предметной области знания	критически осмысливает полученные знания
		способен проявить математическую компетентность в различных ситуациях (работа в междисциплинарной команде)
		способен передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания

2. ПРОГРАММА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПКВ-1

Цель программы: помочь преподавателям спроектировать согласованные компетентностно-ориентированные рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), сформировать у студентов данную компетенцию при освоении ООП ВПО.

2.1. Необходимое содержание образования для обеспечения формирования у студентов вуза данной компетенции.

Названия учебных дисциплин, курсов, модулей, практик (или их разделов), планируемых для включения в учебный план ООП ВПО для формирования компетенции ПКВ-1: вводный курс математики; математическая логика; математический анализ; алгебра и теория чисел; геометрия; теория вероятностей и математическая статистика; теория алгоритмов; дискретная математика; элементарная математика и практикум по решению задач.

Базовая структура знаний, необходимая студенту для освоения данной компетенции:

№.№ п/п	Компоненты базовой структуры знаний	Названия учебных дисциплин, курсов, модулей, практик (или их разделы), планируемых для включения в учебный план ООП ВПО
1	Знание основ математических дисциплин	вводный курс математики; математическая логика; математический анализ; алгебра и теория чисел; геометрия; теория вероятностей и математическая статистика; теория алгоритмов; дискретная математика; элементарная математика
2	Умение доказывать математические утверждения	математическая логика; математический анализ; алгебра и теория чисел; геометрия; теория вероятностей и математическая статистика; теория алгоритмов; дискретная математика; элементарная математика
3	Умение решать математические задачи	вводный курс математики; математическая логика; математический анализ; алгебра и теория чисел; геометрия; теория вероятностей и математическая статистика; теория алгоритмов; дискретная математика; элементарная математика и практикум по решению задач
4	Владение профессиональным языком предметной области знания	вводный курс математики; математическая логика; математический анализ; алгебра и теория чисел; геометрия; теория вероятностей и математическая статистика; теория алгоритмов; дискретная математика; элементарная математика и практикум по решению задач

2.2 Матрица сопряжения дескрипторов компетенции и учебных дисциплин

	Вводный курс математики	Информационные технологии	Компьютерные сети и Интернет	Модуль «Математический анализ»	Элементарная математика	Практикум по решению задач	Модуль «Алгебра и теория чисел»	Модуль «Геометрия»	Математическая логика	Теория алгоритмов	Дискретная математика
Знать											
основы математических дисциплин	X			X	X		X	X	X	X	X
Уметь											
доказывать математические утверждения;				X	X	X	X	X	X	X	X
решать математические задачи	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Владеть											
профессиональным языком предметной области знания	X			X			X	X	X	X	X

Необходимое содержание образования для обеспечения формирования у студентов вуза данной компетенции должно быть описано в рабочих программах дисциплин.

2.3 Календарный график и возможные траектории формирования данной компетенции у студентов вуза при освоении ООП ВПО

	Участвующие в формировании данной компетенции циклы, разделы ООП, учебные дисциплины, модули, практики	Курсы / семестры обучения							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
<i>Б2</i>	Математический и естественно-научный цикл								
	<i>Базовая часть</i>								
Б2.Б1	Вводный курс математики	X							
Б2.Б1	Информационные технологии	X							
	<i>Вариативная часть</i>								

Б2.В1	Компьютерные сети и Интернет		X						
<i>Б3</i>	Профессиональный цикл								
	Вариативная часть								
Б3.В1	Модуль «Математический анализ»		X	X	X	X	X	X	
Б3.В2	Модуль «Алгебра и теория чисел»	X	X	X	X	X			
Б3.В3	Модуль «Геометрия»	X	X	X	X				
Б3.В4	Математическая логика				X				
Б3.В5	Теория алгоритмов				X				
Б3.В6	Дискретная математика								X
Б3.В7	Теория вероятностей и математическая статистика					X			
Б3.В9	Элементарная математика и ПРМЗ		X	X	X	X	X	X	X
Б.5	Практика и научно-исследовательская работа								
Б5.1	Курсовая работа по математике						X		
Б5.3	Участие студентов в реализации компетентного подхода к результатам их образования в вузе в соответствии с требованиями ФГОС ВПО	X	X		X		X		X
Б5.4	Учебно-исследовательская практика				X			X	X

2.4 Основные пути, методы и технологии формирования компетенции ПКВ-1 у студентов вуза при освоении ООП ВПО

Лекции, практические занятия, семинары (проблемные, проектировочные, дискуссионные, тренинговые, организационно-деятельностные), внеаудиторная самостоятельная работа. Подготовка рефератов, эссе, курсовых и выпускных квалификационных работ.

Кейс-технологии. Метод проектов. Игровые технологии. Информационные технологии. Решение компетентностно-ориентированных задач. Тестирование. Использование средств электронного обучения (компьютеры, мультимедиа аппаратура), работа в Интернете, методы активного обучения.

2.4 Формы текущего контроля успеваемости, промежуточных и итоговых аттестаций сформированности данной компетенции и необходимые оценочные средства

Компетентностно-ориентированные задания, критериально-ориентированные и адаптивные тесты, понятийно-терминологическая карта, коллоквиумы, зачеты, экзамены, рефераты, эссе, курсовые работы. Комплексный государственный экзамен. Выпускная квалификационная работа.

Авторы: Медведева И.Н., кандидат физико-математических наук, доцент, декан физико-математического факультета ПГПУ, Соловьева И.О, кандидат педагогических наук, зав. кафедрой математического анализа и методики обучения математике ПГПУ, Мартынюк О.И, кандидат педагогических наук, доцент кафедры алгебры и геометрии ПГПУ, Панькова С.В., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики ПГПУ.

2. Паспорта и программы формирования у студентов вуза обязательных компетенций по направлению подготовки «Металлургия» (на примере Пермского государственного технологического университета)

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Пермский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

_____ Матушкин

Н.Н.

«____» _____ 2009 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА**

по направлению 150400 «Металлургия»

Паспорт компетенции

ОК-7	<i>Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</i>
-------------	---

Разработчики: д.т.н., проф. Ю.Н. Симонов
к.т.н., проф. С.А. Коковьякина

Пермь-2009

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

1. Наименование компетенции:

Индекс ОК-7	Формулировка: <i>Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</i>
---------------------------	---

2. Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов:	Технологии формирования:	Средства и технологии оценки:
<p>Знает: -основные понятия принципы и законы экологии; -основы экологического права, экономики природопользования; -методы идентификации опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека.</p> <p>Умеет: -пользоваться принципами разработки технических решений и технологий в области природоохранной деятельности. -провести лабораторный эксперимент по оценки качества объектов природной среды; -оценить степень антропогенного влияния на природную среду и здоровье человека; -оценить степень риска возникновения опасностей.</p> <p>Владеет: -методами оценки экологической обстановки, влияния антропогенной деятельности на природу и здоровье населения, урбанизированных территорий. -способом выбора оптимальных форм деятельности человека, основанных на знании потенциальных опасностей, средств и методов защиты.</p>	<p>Лекция Самостоятельная работа Практические занятия</p> <p>Практические занятия Самостоятельная работа Семинар Лабораторные работы Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа Производственная практика Выполнение ВКР</p>	<p>Тестирование Реферат</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям</p> <p>Зачет Защита ВКР</p>

3. Содержательная структура компонентов компетенции

N п.п	Части компонентов и компетенции		Дисциплины, практики
1	ОК-7.Б.2-Д.17	Способен к общей оценке условий безопасности жизнедеятельности	Б.2-Д.17 Экология
1.1	ОК-7.Б.2-Д.17-з	Знает основные понятия, принципы и законы экологии, экологического права.	
1.2	ОК-7.Б.2-Д.17-у	Умеет провести лабораторный эксперимент по оценке качества объектов природной среды (воздух, вода, почва)	

1.3	ОК-7.Б.2-Д.17-у	Владеет способами прогнозирования и оценки возможных отрицательных последствий влияния действующих реконструируемых и проектируемых сооружений на окружающую среду и человека	
2	ОК-7.Б.3-Д29	Знает основы защиты производственного персонала и населения от последствий аварий катастроф, опасных условий труда и меры по ликвидации их последствий	Б.3-Д.29 Безопасность жизнедеятельности
2.1	ОК-7.Б.3-Д29-з	Знает методы идентификации опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека	
2.2	ОК-7.Б.3-Д29-у	Умеет оценить риск возникновения опасностей, выбрать конкретные меры защиты человека от воздействия окружающей среды и производственных условий	
2.3	ОК-7.Б.3-Д29-н	Владеет методами расчета вероятности неблагоприятных воздействий окружающей среды и производственной деятельности; методами выбора средств защиты человека на конкретном производстве	
3	ОК-7.Б.3-Д.41	Знает основы защиты производственного персонала, населения и окружающей среды от вредных и опасных факторов производственной деятельности металлургических предприятий.	Б.3-Д.41 Экологические проблемы в металлургии
3.1	ОК-7.Б.3-Д.41-з	Знает факторы металлургического производства, вредно и опасно воздействующие на окружающую среду и производственный персонал	
3.2	ОК-7.Б.3-Д.41-у	Умеет выделить и распознать вредные факторы деятельности металлургических предприятий; выбрать технологию производства металлических изделий, уменьшающую вредное воздействие на человека и окружающую среду	
3.3	ОК-7.Б.3-Д.41-н	Владеет методами решения расчетных задач при обосновании конкретного способа защиты человека от воздействия окружающей производственной среды	
4	ОК-7. Б.5 / П.1	Способность к общей оценке условий безопасности жизнедеятельности.	Б.5 / П.1-2 Производственная практика
4.1	ОК-7. Б.5 / П.1-з	Знает существующие законодательные акты и документы, регламентирующие обязанности работодателей по обеспечению безопасных условий труда	
4.2	ОК-7. Б.5 / П.1-у	Умеет выделить вредные факторы производственной деятельности на конкретном предприятии,	

ДЕСКРИПТОРЫ уровней освоения компетенции

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки

Пороговый	<p><u>Способен к общей оценке</u> условий безопасности жизнедеятельности</p> <p><u>Знает</u> производственные факторы, вредно и опасно воздействующие на окружающую среду и производственный персонал.</p> <p><u>Понимает</u> последствия воздействия вредных факторов на окружающую среду и производственный персонал.</p> <p><u>Умеет</u> выделить вредные факторы производственной деятельности на конкретном предприятии.</p> <p><u>Владеет</u> некоторыми основными методами защиты производственного персонала, населения и окружающей среды от вредных и опасных факторов производственной деятельности металлургических предприятий.</p>
Продвинутый	<p><u>Знает</u> основы экологического права, существующие законодательные акты и документы, регламентирующие обязанности работодателей по обеспечению безопасных условий труда</p> <p><u>Знает</u> основы защиты производственного персонала и населения от последствий аварий катастроф, опасных условий труда и меры по ликвидации их последствий и <u>способен применить</u> их на практике.</p> <p><u>Владеет</u> методами расчета вероятности неблагоприятных воздействий окружающей среды и производственной деятельности; методами выбора средств защиты человека на конкретном производстве</p>
Высокий	<p><u>Знает</u> основы защиты производственного персонала, населения и окружающей среды от вредных и опасных факторов производственной деятельности металлургических предприятий.</p> <p><u>Умеет выделить и распознать</u> вредные факторы деятельности металлургических предприятий; <u>выбрать</u> технологию производства металлических изделий, уменьшающую вредное воздействие на человека и окружающую среду</p> <p><u>Владеет способами прогнозирования и оценки</u> возможных отрицательных последствий влияния действующих реконструируемых и проектируемых сооружений на окружающую среду и человека</p>

МАТРИЦА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ

Название компетенции:

Индекс	Формулировка
ОК-7	Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Структура компетенции		Способ оценки									
		Дисциплины									Практика
		Б.2-Д.17 Экология			Б.3-Д.29 Безопасность жизнедеятельности			Б.3-Д.41 Экологические проблемы в металлургии			
		М1	М2	М3	М1	М2	М3	М1	М2	М3	
Часть1	ОК-7.Б.2-Д.17-з	Т	Т	Т							
	ОК-7.Б.2-Д.17-у	П, Л	П, Л	П, Л							
	ОК-7.Б.2-Д.17-э	З	З	З							
	В целом	Т, П, Л, З	Т, П, Л, З	Т, П, Л, З							
Часть2	ОК-7.Б.3-Д29-з				Т	Т	Т				
	ОК-7.Б.3-Д29-у				П	Л-2	Л-2				
	ОК-7.Б.3-Д29-н				З	З	З				
	В целом				Т, П, З	Т, П, З	Т, Л-2, З				
Часть3	ОК-7.Б.3-Д.41-з							Т	Т	Т	
	ОК-7.Б.3-Д.41-у							П	Л	Л	
	ОК-7.Б.3-Д.41-н							З	З	З	
	В целом							Т, П, З	Т, П, З	Т, П, З	
Часть4	ОК-7. Б.5 / П.1-з									Зп	
	ОК-7. Б.5 / П.1-у									Зп	
Компетенция в целом		Т-9, П-5, Л-9, З-3, Зп -1									

Технологии оценки: тестирование Т; письменная работа П; защита лабораторных работ Л; курсовая работа Кр; коллоквиум Кл; контрольная работа К; зачет З; экзамен Э; государственный экзамен ГЭ; защита практики Зп; выступление на семинаре С; защита выпускной квалификационной работы Звкр; сдача переводов текстов СТ; реферат Р.

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Пермский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

_____ Матушкин Н.Н.

« ____ » _____ 2009 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА**

по направлению 150400 «Металлургия»

Паспорт компетенции

ПК-25 (ПСК-3)	Способность использовать методы определения характеристик физических и механических свойств металлов и сплавов
--------------------------	--

Разработчики: д.т.н., проф. Ю.Н. Симонов
к.т.н., проф. С.А. Коковьякина

Пермь-2009

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

1. Наименование компетенции:

Индекс	Формулировка:
ПСК-3 (ПК-25)	<i>Способность использовать методы определения характеристик физических и механических свойств металлов и сплавов</i>

2. Компонентный состав компетенции

Перечень компонентов:	Технологии формирования:	Средства и технологии оценки:
<p>Знает: -основные характеристики физических и механических свойств металлов и сплавов, -закономерности их взаимосвязи со структурным состоянием, методы их экспериментального определения и расчета, -устройство установок и приборов, порядок работы на них</p> <p>Умеет: -использовать методы и средства определения физических и механических свойств</p> <p>Владеет: -опытом практического использования приборов и методов оценки физических и механических свойств для решения конкретных металловедческих задач</p>	<p>Лекция Мультимедиа-технологии Самостоятельная работа</p> <p>Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа</p> <p>Самостоятельная работа Работа в ЦЗЛ по месту прохождения технологической практики</p>	<p>Тестирование Контрольная работа</p> <p>Письменная расчетно-графическая работа Контрольная работа Защита отчетов по лабор. Работам</p> <p>Экзамен Гос. итоговая аттестация (гос. экзамен) Защита ВКР</p>

3. Содержательная структура компонентов компетенции

N п.п	Части компонентов и компетенции		Дисциплины, практики
1	ПК-25. Б.3-Д38	Готов использовать методы и определения физических свойств металлов и сплавов	Б.3-Д38 Физика металлов
1.1	ПК-25. Б.3-Д38-з	Знает основные характеристики физических свойств, приборы и методы их определения	
1.2	ПК-25. Б.3-Д38-у	Умеет определить уровень того или иного физического свойства в лабораторных условиях	
1.3	ПК-25. Б.3-Д38-в	Владеет опытом выбора методики измерения физических свойств для оценки структурного состояния металлов и сплавов	
2	ПК-25. Б.3-Д40	Готов использовать методы и определения механических свойств металлов и сплавов	

2.1	ПК-25. Б.3-Д40-з	Знает способы измерения и расчета основных характеристик механических свойств металлов сплавов	Б.3- Д40 Механичес-кие свойства
2.2	ПК-25. Б.3-Д40-у	Умеет экспериментально определить характеристики, прочности, пластичности и вязкости	
2.3	ПК-25. Б.3-Д40-в	Владеет опытом оценки структурного состояния стали по уровню характеристик механических свойств	
3	ПК-25. Б.3-Д33	Владеет опытом управления механическими свойствами легированных сталей и сплавов	Б.3-Д33 Материало-ведение и технология конструкционн ых материалов
3.1	ПК-25. Б.3-Д33-з	Знает закономерности связей структуры сталей и сплавов с их механическими свойствами	
3.2	ПК-25. Б.3-Д33-у	Умеет выбрать марку стали и технологию термообработки для получения заданного комплекса для получения заданного комплекса свойств	
3.3	ПК-25. Б.3-Д38-в	Владеет методиками выбора материала и разработки технологии обработки конкретных изделий исходя условий эксплуатации	
4	ПК-25 .Б.5/2	Готов к разработке методики анализа структурного состояния металлических материалов по уровню характеристик механических и физических свойств	Б.5/2 Технологи-ческая практика
4.1	ПК-25 .Б.5/2-з	Знает общие закономерности фазовых и структурных превращений	
4.2	ПК-25 .Б.5/2-у	Умеет обосновано выбрать комплекс методов исследования механических и физических свойств материалов	
4.3	ПК-25 .Б.5/2-в	Владеет опытом анализа структурного состояния металлов и сплавов по уровню характеристик физических и механических свойств	

Дескрипторы уровней освоения компетенции

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Воспроизводит термины, основные понятия, знает методы и процедуры определения физических и механических свойств металлов и сплавов. Способен сопоставить структуру металлов и сплавов с уровнем характеристик физических и механических свойств. Объясняет изменение физических и механических свойств соответствующими изменениями в структуре металлов и сплавов.
Продвинутый	Выявляет взаимосвязь между структурой и свойствами, применяет законы изменения структуры сталей и сплавов при термообработке, для целенаправленного изменения физических и механических свойств. Вычленяет главные факторы влияющие на уровень физических и механических свойств металлических материалов, оценивает значимость полученных экспериментальных данных и ошибок эксперимента.
Высокий	Разрабатывает и предлагает план проведения исследования, направленного на установление закономерностей влияния структурного состояния на изменения физических и механических свойств, формулирует выводы, оценивает соответствие

	выводов полученным данным.
--	----------------------------

	<u>Оценивает научную и прикладную значимость</u> своей разработки.
--	---

МАТРИЦА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ

Название компетенции:

Индекс ПК-25	Формулировка Готов использовать методы определения характеристик физических и механических свойств металлов и сплавов
------------------------	---

Структура компетенции		Способ оценки										
		Дисциплины									П2	
		Б.3-Д28 Физика металлов				Б.3-5В Механические свойства			Б.3-Д33 Материаловедение и технология конструкционных материалов		Б.5/2 Технологич практика	
		М1	М2	М3	М4	М1	М2	М3	М1	М2	М3	
Часть 1	ПК-25. Б.3-Д38-з	К	К	Т	Т							
	ПК-25. Б.3-Д38-у	П-3	П-1	Л-2	Л-2							
	ПК-25. Б.3-Д38-в	Э	Э	Э	Э							
	В целом	К, П-3, Э	К, П-1, Э	Т, Л-2, Э	Т, Л-2, Э							
Часть 2	ПК-25. Б.3-Д40-з					Кл	Кл	Кл				
	ПК-25. Б.3-Д40-у					Л-1	Л-2	Л-3				
	ПК-25. Б.3-Д40-в					Э, ГЭ	Э, ГЭ	Э, ГЭ				
	В целом					Кл, Л-1, Э, ГЭ	Кл, Л-2, Э, ГЭ	Кл, Л-3, Э, ГЭ				
Часть 3	ПК-25. Б.3-Д33-з								П-4	П-3	П-1	
	ПК-25. Б.3-Д33-н								Л-4	Л-1, Т	Л-3	
	ПК-25. Б.3-Д33-в								Э, ГЭ	Э, ГЭ	Э, ГЭ	
	В целом								П-4, Л-4, Э, ГЭ	Т, П-3, Л-1, Э, ГЭ	П, Л-3, Э, ГЭ	
Часть 4	ПК-25 .Б.5/2-з											Зп
	ПК-25 .Б.5/2-у											Зп
	ПК-25 .Б.5/2-в											Зп
	В целом											Зп
Компетенция в целом		П-18, Л-18, Т-3, Кл-3, Э-3, ГЭ-2, Зп-1										

Технологии оценки: тестирование Т; письменная работа П; защита лабораторных работ Л; курсовая работа Кр; коллоквиум Кл; контрольная работа К; зачет З; экзамен Э; государственный экзамен ГЭ; защита практики Зп; выступление на семинаре С; защита выпускной квалификационной работы Звкр; сдача перевод

3. Паспорта и программы формирования у студентов вуза обязательных компетенций по направлению подготовки «Кораблестроение, океанотехника, системотехника объектов морской инфраструктуры» (на примере Санкт-Петербургского государственного морского технического университета)

Профиль подготовки КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Нормативный срок обучения 4 года

1. ПАСПОРТ (ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА) КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. Определение, содержание и основные существенные характеристики компетенции

Под «компетенцией» *ПК-1* «готов участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, судовых систем и устройств с учётом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований» понимается способность и готовность выпускника разрабатывать под руководством более квалифицированного специалиста проекты судов и средств океанотехники, судовые конструкции, системы и устройства с выполнением всех необходимых расчётов, обеспечивая их соответствие техническим заданиям, действующим стандартам, нормам охраны труда при проектировании, технико-эксплуатационным, эргономическим, технологическим, экономическим и экологическим требованиям.

1.2. Место и значимость данной компетенции в совокупном ожидаемом результате образования выпускника вуза по завершении освоения компетентностно-ориентированной ООП ВПО по направлению подготовки

Компетенция *ПК-1* является основной, т. к. она объединяет все компетенции, приобретённые студентом в процессе изучения дисциплин гуманитарного, социального и экономического, математического и естественнонаучного, а также профессионального циклов.

1.3. Принятая структура компетенций

Выпускник должен:

знать:

— методы проектирования и модернизации судов и средств океанотехники, общесудовых систем, устройств и оборудования;

— методики расчёта и проектирования морской техники; расчёты по теории корабля, прочности и надёжности;

— методики расчёта и исследования мореходных и эксплуатационных характеристик и свойств судов и средств океанотехники;

— методы технологической проработки проектируемых судов, средств океанотехники, корпусных конструкций, общесудовых систем, устройств и оборудования;

— методы обеспечения технологичности и ремонтпригодности судостроительной техники, уровня унификации и стандартизации;

— методы выполнения модельных и натурных экспериментальных работ по оптимизации судовых конструкций, устройств и оборудования, оценке их прочности и надёжности на стадии проектирования и эксплуатации;

— методы расчёта экономической эффективности внедряемых проектно-конструкторских решений, проведения испытаний и экспериментов по профилю специализации; обработка и анализ полученных результатов;

— методы обеспечения экологичности и безопасности морской техники при изготовлении и в процессе эксплуатации;

уметь:

— применять под руководством более квалифицированного специалиста методы проектирования и модернизации судов и средств океанотехники, общесудовых систем, устройств и оборудования;

— выполнять под руководством более квалифицированного специалиста расчёты и исследования мореходных и эксплуатационных характеристик и свойств судов и средств океанотехники;

— выполнять под руководством более квалифицированного специалиста технологические проработки проектируемых судов, средств океанотехники, корпусных конструкций, общесудовых систем, устройств и оборудования;

— обеспечивать под руководством более квалифицированного специалиста технологичность и ремонтпригодность судостроительной техники, уровень унификации и стандартизации;

— проводить под руководством более квалифицированного специалиста модельные и натурные экспериментальные работы по оптимизации судовых конструкций, устройств и оборудования, оценке их прочности и надёжности на стадии проектирования и эксплуатации;

— выполнять под руководством более квалифицированного специалиста расчёты экономической эффективности внедряемых проектно-конструкторских решений, проведения испытаний и экспериментов по профилю специализации; обработку и анализ полученных результатов;

— уметь применять под руководством более квалифицированного специалиста методы обеспечения экологичности и безопасности морской техники при изготовлении и в процессе эксплуатации;

владеть:

— Единой системой конструкторской документации;

— стандартами, техническими условиями и другими нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую техническую документацию, порядком её оформления;

— методами и средствами выполнения проектно-конструкторских работ;

— основами проектирования и модернизации судов и средств океанотехники, общесудовых систем, устройств и оборудования;

— основами выполнения расчётов по теории корабля, прочности и надёжности;

— основами обеспечения технологичности и ремонтпригодности судостроительной техники, уровня унификации и стандартизации;

— основами технологической проработки проектируемых судов, средств океанотехники, корпусных конструкций, общесудовых систем, устройств и оборудования;

— основами обеспечения экологичности и безопасности морской техники при изготовлении и в процессе эксплуатации.

1.4. Планируемые уровни сформированности компетенции у студентов-выпускников вуза

	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня
1	2	3	4
1	Пороговый уровень (как обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ООП ВПО)	Способность и готовность участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, судовых систем и устройств с учётом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований	1) владение методами и средствами выполнения проектно-конструкторских работ; 2) владение основами проектирования и модернизации судов и средств океанотехники, общесудовых систем и устройств; 3) владение основами выполнения расчётов по теории корабля, прочности и надёжности; 4) владение основами обеспечения технологичности и ремонтпригодности морской техники, уровня унификации и стандартизации; 5) владение основами технологической проработки проектируемых судов, средств океанотехники, корпусных конструкций, общесудовых систем, устройств и оборудования; 6) владение основами обеспечения экологичности и безопасности морской техники при изготовлении и в процессе эксплуатации.
2	Повышенные уровни (относительно порогового уровня) (повышенные уровни могут быть: 1) по одному основному признаку; 2) по всем признакам; 3) по нескольким признакам)	Владение основными методами расчётов по теории корабля, прочности, технологической проработки проектируемых судов, корпусных конструкций, общесудовых систем, устройств и оборудования, обеспечения экологичности и безопасности морской техники при изготовлении и в процессе эксплуатации.	Повышенные уровни сформированности компетенции по признакам (3), (5) и (6).

1.5. Общая трудоёмкость формирования компетенции у «среднего» студента вуза (в часах) на «пороговом» уровне.

1) прогнозируемая оценка 8640 часов;

2) оценка, полученная на основании конкретных научных исследований в вузе ___?___ часов (если таковые ведутся).

2. ПРОГРАММА ФОРМИРОВАНИЯ У СТУДЕНТОВ ВУЗА ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-1 «готов участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, судовых систем и устройств с учётом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований» при освоении ООП ВПО.

2.1. Цель(и) программы формирования данной компетенции у студентов вуза при освоении ООП ВПО:

Основной целью программы формирования данной компетенции у студентов вуза при освоении ООП ВПО является подготовка выпускника к профессиональной деятельности, направленной на:

- проектирование и расчёт объектов морской техники и их подсистем с использованием средств автоматизации, выполнением технико-экономического и экологического обоснования проектных расчётов, разработкой проектной и рабочей технической документации;
- выполнение технологической проработки проектируемых средств морской техники, разработку и планирование технологических процессов их изготовления, монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию, обеспечение экологической безопасности производства и качества выпускаемой продукции.

2.2. Необходимое содержание образования для обеспечения формирования у студентов вуза данной компетенции.

2.2.1. Базовая структура знания (БСЗ), необходимая студенту для освоения данной компетенции

№№ п/п	Компоненты БСЗ	Названия учебных дисциплин, курсов, модулей, практик (или их разделы), планируемых для включения в учебный план ООП ВПО
1	2	3
1	Знать методы проектирования и модернизации судов и средств океанотехники, общесудовых систем, устройств и оборудования	Модули 4С-9С, практики
2	Знать методики расчёта и проектирования морской техники; расчёты по теории корабля, прочности и надёжности	Модули 4С-6С, практики
3	Знать методики расчёта и исследования мореходных и эксплуатационных характеристик и свойств судов и средств океанотехники	Модули 5С, 7С, 9С, практики
4	Знать методы технологической проработки проектируемых судов, средств океанотехники, корпусных конструкций, общесудовых систем, устройств и оборудования	Модуль 8С, практики
5	Знать методы обеспечения технологичности и ремонтпригодности судостроительной техники, уровня унификации и стандартизации	Модули 4С, 6С- 9С, практики
6	Знать методы выполнения модельных и натуральных экспериментальных работ по оптимизации судовых конструкций, устройств и оборудования, оценке их прочности и надёжности на стадии проектирования и эксплуатации	Модули 4С, 6С, 7С, практики

7	Знать методы расчёта экономической эффективности внедряемых проектно-конструкторских решений, проведения испытаний и экспериментов по профилю специализации, <u>обработка и анализ полученных результатов</u>	Модули 2С, 3С-5С, 8С, практики
8	Знать методы обеспечения экологичности и безопасности морской техники при изготовлении и в процессе эксплуатации	Модули 3С, 7С-9С, практики

2.2.2. Учебные дисциплины, модули, практики (или их разделы), на предметном содержании которых необходимо (или возможно) формировать данную компетенцию

Данная компетенция формируется в процессе освоения студентом всех дисциплин циклов гуманитарного, социального и экономического; математического и естественнонаучного, а также профессионального.

2.3. Основные пути, методы и технологии формирования данной компетенции у студентов вуза при освоении ООП ВПО

Для достижения требуемого ФГОС ВПО уровня сформированности данной компетенции студент должен овладеть на требуемом уровне всеми общекультурными и профессиональными компетенциями, перечисленными в разделе 5 стандарта.

Для этого предполагается широко использовать в учебном процессе активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) компетенции, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 % аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 40 % аудиторных занятий.

В учебной программе каждой дисциплины (модуля, курса) должны быть чётко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП.

2.4. Календарный график и возможные траектории формирования данной компетенции у студентов вуза при освоении ООП ВПО

№№ коды	Участвующие в формировании данной компетенции циклы, разделы ООП, учебные дисциплины, модули, практики	Курсы / семестры обучения							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
1	2	3							
Б1	ГУМАНИТАРНЫЙ, СОЦИАЛЬНЫЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЦИКЛ								
	Базовая часть								
1	История	+							
2	Философия			+					
3	Иностранный язык	+	+						
4	Экономическая теория				+				

5	Экономика и управление предприятием					+			
	Вариативная часть								
1	Культурология	+							
2	Социология					+			
3	Право					+			
4	Судоходство и его инфраструктура	+							
	Дисциплины по выбору студентов								
1	Экономическая оценка инвестиций							+	
2								+	
3								+	
Б2	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ЦИКЛ								
	Базовая часть								
1	Математика	+	+	+					
2	Информатика	+	+						
3	Физика		+	+					
4	Химия	+							
5	Экология			+					
	Вариативная часть								
1	Модуль 4С «Судовая механика»					+	+	+	
	Дисциплины по выбору студентов								
1	Расчётный практикум							+	
Б3	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ								
	Модуль 4С «Судовая механика»								
	Базовая часть								
1	Теоретическая механика		+	+					
2	Сопротивление материалов			+	+				
3	Детали машин и основы конструирования				+				
	Модуль 5С «Теория корабля»								
	Вариативная часть								
1	Гидроаэромеханика				+				
	Дисциплины по выбору студентов								
1	Статика судна					+			
2	Ходкость судна						+		
3	Качка судов							+	
4	Управляемость судов							+	
	Модуль 6С «Судовая архитектура»								
	Вариативная часть								
1	Судовые устройства					+			

	Дисциплины по выбору студентов								
1	Конструкция корпуса судна					+	+	+	
2	Судовые системы							+	
	Модуль 7С «Судовые энергетические установки»								

	Базовая часть								
1	Электротехника и электроника				+				
2	Судовые энергетические установки					+			
3	Судовые электроэнергетические системы					+			
	Модуль 8 С «Технология судостроения»								
	Базовая часть								
1	Сварка судовых конструкций					+			
2	Технология постройки судов						+	+	
	Вариативная часть								
1	Материаловедение. Технология конструкционных материалов		+	+					
	Модуль 9С «Проектирование судов»								
	Базовая часть								
1	Начертательная геометрия. Инженерная графика	+	+						
2	Безопасность жизнедеятельности			+					
3	Управление качеством, стандартизация, сертификация								
	Вариативная часть								
1	Теория проектирования судов						+	+	
Б.4	Физическая культура	+	+	+	+	+	+	+	
Б.5	Учебная и производственная практики								
1	Учебные практики или научно-исследовательская работа		+		+				
2	Производственная практика						+		+
Б.6	Итоговая государственная аттестация								+
Б.0	НАДИСЦИПЛИНАРНЫЕ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ УЧЕБНЫЕ КУРСЫ / МОДУЛИ								

2.5. Формы текущего контроля успеваемости, промежуточных и итоговых аттестаций сформированности данной компетенции и необходимые оценочные средства

Оценка уровня сформированности данной компетенции включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям к уровню сформированности компетенции (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретённой компетенции.

Вузом должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности — для чего кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины и т.п.

Обучающимся предоставляется возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

Итоговая государственная аттестация, включающая защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы и государственный экзамен, позволяет оценить окончательный уровень сформированности данной компетенции.

2.6. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы формирования у студентов вуза данной компетенции при освоении ООП ВПО

а) основная литература (прежде всего, учебно-методическое обеспечение учебной работы студента):

1. *Бронников А.В.* Проектирование судов: Учебник. – Л.: Судостроение, 1991.
2. Статика корабля: Учебное пособие/ Р.В. Борисов, В.В. Луговский, Б.В. Мирохин, В.В. Рождественский. – СПб.: Судостроение, 2005.
3. *Барабанов Н.В., Турмов Г.П.* Конструкция корпуса морских судов. Том 1 и 2: Учебник. – СПб.: Судостроение, 2002.
4. Основы технологии судостроения: Учебник/В.Л. Александров, Г.В. Бавыкин, В.П. Доброленский, А.В. Догадин, В.Д. Мацкевич, В.Ю. Лейзерман, А.С. Рашковский, В.Ф. Соколов. Под общ. ред. *В.Ф. Соколова*. – СПб.: Судостроение, 1995.
5. *Андреев С.Б., Головченко В.С., Горбач В.Д., Руссо В.Л.* Основы сварки судовых конструкций: Учебник. – СПб.: Судостроение, 2006.

б) дополнительная литература:

1. *Аишк В.В.* Проектирование судов: Учебник. – Л.: Судостроение, 1985.
2. *Жинкин В.Б.* Теория и устройство корабля: Учебник. – СПб.: Судостроение, 2002.
3. *Барабанов Н.В.* Конструкция корпуса морских судов: Учебник. – Л.: Судостроение, 1981.
4. Основы технологии судостроения: Учебник/В.Д. Мацкевич, Э.В. Ганов, В.С. Кравченко, В.Ю. Лейзерман, В.Д. Наумов, Е.И. Никитин. Под общ. ред. *В.Д. Мацкевича*. – СПб.: Судостроение, 1980.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Комплект регулярно обновляемых кафедральных электронных учебников.
2. Электронные издания учебников и учебных пособий, а также учебно-методических указаний в библиотеке университета и сети Интернет.

2.7. Основные условия, необходимые для успешного формирования у студентов данной компетенции при освоении ООП ВПО

Для успешного формирования данной компетенции при освоении ООП ВПО необходимо располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-

исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для успешного формирования данной компетенции перечень материально-технического обеспечения включает в себя современные лаборатории, стенды и оборудование, обеспечивающие изучение технологических процессов в соответствии с реализуемой вузом основной образовательной программой, а также базовые кафедры на ведущих предприятиях отрасли с соответствующим оборудованием.

При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной работы рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объёмом изучаемых дисциплин.

Вуз обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учётом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению «Кораблестроение, океанотехника, системотехника объектов морской инфраструктуры» Автор

Рецензент(ы)

Документ одобрен на заседании Учёного совета факультета кораблестроения и океанотехники

_____№ _____

**4. Фрагмент паспорта профессиональной компетенции по направлению «Металлургия»
(на примере Национального исследовательского технологического университета «МИСиС»)**

Компетенция: Способность планировать и организовывать эксперимент»

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЗНАКОВ ПРОЯВЛЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

(глагол, 3-е лицо, ед. число)

- Формулирует цель эксперимента
- Планирует совокупность опытов многофакторного эксперимента
- Выбирает методику экспериментального исследования
- Выполняет в ходе эксперимента измерения (анализы) с требуемой надежностью и точностью
- Определяет факторы, влияющие на процесс, и разделяет их на значимые и малозначимые
- Осуществляет отсев малозначимых влияющих факторов
- Проводит статистическую обработку данных (с использование информационных технологий)
- Проверяет соответствие выдвигаемых гипотез экспериментальным результатам

- Рассчитывает математическую модель влияния факторов на показатели качества

Отличительные признаки, характеризующие результаты достижения уровня сформированности компетенций (дескрипторы)		УРОВНИ ЦЕЛЕЙ по Б.Блуму	БАКАЛАВРИАТ	ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ (формы, методы)	ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНТНОСТИ (методы)
ЗНАНИЕ (воспроизведение важной информации)	<i>Определяет</i> процессы как многофакторные, случайные и нелинейные <i>Воспроизводит и корректно использует</i> основные понятия, связанные с математической статистикой, планированием эксперимента, факторными планами, математическими моделями			Самостоятельная проработка лекционного материала, учебников, учебных пособий	Тесты (закрытые, открытые)
ПОНИМАНИЕ (объяснение важной информации)	<i>Характеризует</i> возможности методов, границ его применения, возможные риски, степень надежности <i>Оценивает</i> точность полученных результатов			Дискуссии, в результате обсуждения	Дискуссии, деловая игра
ПРИМЕНЕНИЕ (решение закрытых проблем)	Анализирует задание. Выбирает метод планирования эксперимента. Разрабатывает план эксперимента. Проводит натурные опыты. Рассчитывает модель и оценивает её.			Решения типовых задач (проблем)	Решения типовых задач (проблем) Курсовое проектирование
АНАЛИЗ (решение открытых проблем)	Устанавливает влияние факторов на показатели качества эксперимента. Строит зависимости. Определяет доверительные границы. Устанавливает корреляционные связи.			Анализ полученных результатов, Формулирование выводов, Составление планов дальнейшей работы	<i>Решение задач, содержащих открытые проблемы</i> <i>Дипломное проектирование</i>

<p>СИНТЕЗ (нахождение уникальных ответов к проблемам)</p>	<p><i>Сопоставляет</i> полученные результаты с уже известными. Обобщает результаты.</p>	<p>Обобщение полученные результатов, Сопоставление с известными, систематизация полученных результатов Разработка предложения для практического использования</p>	<p>Курсовые и дипломные работы</p>
<p>ОЦЕНКА (вынесение критических суждений, основанных на прочных знаниях)</p>	<p><i>Оценивает</i> значимость и практическую пригодность полученных результатов</p>	<p>Оценка последствий Оценка возможных результатов, рисков при практическом использовании, последствий внедрения предложений, сформулированных по итогам эксперимента</p>	<p>Дипломная работа</p>
<p>ценностно-смысловое отношение к содержанию компетентности (важность, значимость, существенность)</p>	<p>понимание места и роли данной компетентности в будущей профессиональной деятельности</p>		
<p>готовность (стремление, желание, потребность, интерес, влечение)</p>	<p>стремится к улучшениям, введению инноваций (данная компетентность актуальна тогда, когда требуется что-то улучшить)</p>	<p>изобретательство</p>	
<p>эмоционально-волевая регуляция</p>	<p>удовлетворенность решенной задачей удовлетворенность от полученного результата имеющего научный или практический интерес удовлетворенность практической значимостью полученных результатов удовлетворенность своими возможностями</p>	<p>представление результатов оценка со стороны (экспертом, выступление оппонентов) признание в виде публичного представления</p>	

**5. Фрагмент паспортизации компетенций (на примере регионального вуза
«Институт архитектуры и искусства Южного федерального университета (ЮФУ):
уровни сформированности компетенций**

		ДОПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ							
		Компетенция «Основы профессионального мышления»							
семестр		Модули естественно-научного цикла	Компьютерные технологии	Конструкции и технологии	Архитектурное проектирование	История архитектуры	Теория архитектуры	Профессиональный язык и средства коммуникации	Модули социально-гуманитарного цикла
1	КОМПЕТЕНЦИИ		Умение выражать композиционную идею средствами компьютерной графики	Выявление взаимосвязи между конструкцией и формой, умение анализировать исторические тектонические системы	Категоризация восприятия: Владение навыками композиционного моделирования, умение оперировать базовыми понятиями формообразования	Умение стилистически идентифицировать памятник архитектуры	Владение теоретическими основами формирования композиционной идеи, методами ее выявления и средствами выражения	Владение основами анималистического рисунка, навыками стилизации и создания колористических композиций геометрических форм. Владение способами изображения различных форм и поверхностей в ортогональных и таксонометрических проекциях	
			(ПККТД-1)	(ПККД-1)	(ПКАД-1)	(ПКИД-1)	(ПКТД-1)	(ПКЯД-1)	

1	дисциплины	Математика	Основы компьютерных технологий (Иллюстративная графика: CorelDRAW, ScetchUP)	Основы конструирования	Архитектурное проектирование Основы композиции	История архитектуры и градостроительства	Введение в профессию Объемно-пространственная композиция	Рисунок Живопись Архитектурная колористика Начертательная геометрия и черчение	Отечественная история Иностранный язык Дисциплина по выбору ЮФУ Дисциплина по выбору ЮФУ
2	компетенции		Владение средствами компьютерного моделирования, умение реализовывать эскиз-идею объекта средствами фотореалистической иллюстративной графики	Умение моделировать несложные конструктивные системы	2. Категоризация представлений: Владение базовыми приемами формирования архитектурного пространства с учетом эмоционально-психологических аспектов восприятия	владение методиками выявления взаимосвязи и архитектуры и культуры, архитектуры и мировоззрения в историческом контексте	Владение теоретическими основами композиционного моделирования. Владение различными способами построения ортогональных и перспективных проекций и объемных моделей архитектурного объекта	Владение навыками рисунка по представлению (геометрические и анималистические композиции); навыками графической и колористической интерпретации анималистических форм	

2	дисциплины	Математика	(ПККТД-2) Основы компьютерных технологий (Иллюстративная графика: Photoshop, ScetchUP)	(ПКЖД-2) Основы конструирования	(ПКАД-2) Архитектурное проектирование Основы композиции	(ПКИД-2) История архитектуры и градостроительства	(ПКТД-2) Объемно-пространственная композиция Социально-психологические основы архитектуры	(ПКЖД-2) Рисунок Живопись Архитектурная колористика Начертательная геометрия и черчение	Отечественная история Иностранный язык Русский язык и культура речи Дисциплина по выбору ЮФУ Дисциплина по выбору ЮФУ
3	компетенции		Умение отразить проектное решение в чертежах среднего уровня сложности с помощью систем конструкторской и презентационной графики	Понимание взаимовлияния параметров конструктивных элементов и условия прочности моделируемой несложной конструктивной системы	3. Индивидуализация представлений: Владение навыком концептуального архитектурно-планировочного и функционального решения несложного архитектурного объекта в заданной среде	Умение стилистически анализировать памятники архитектуры, выявлять исторические источники и прототипы планировочных, композиционных, конструктивных, образных решений объектов культурного наследия	Владения методами выявления объемно-пространственных композиций, навыками выдвижения концептуального композиционного замысла архитектурного объекта. Владение навыком выявления и анализа социально-функциональной организации архитектурных объектов	Владение визуально-графической культурой моделирования и способностью к анализу сложных композиционных решений с использованием различных типов поверхностей	

			(ПККтД)	(ПККД)	(ПКАД)	(ПКИД)	(ПКТД)	(ПКЯД)	
3	ДИСЦИПЛИНЫ	Математика Экология Дисциплина по выбору ЮФУ	Компьютерные технологии (2D конструкторская графика: AutoCAD; презентационная графика: MS Powerpoint)	Теоретическая механика Архитектурные конструкции Архитектурное материаловедение	Архитектурное проектирование Основы композиции	История архитектуры и градостроительства	Объемно-пространственная композиция Социально-функциональные основы архитектурного проектирования	Рисунок Живопись и архитектурная колористика	Иностранный язык Философия Культурология Дисциплина по выбору ЮФУ
	ИТОГОВЫЕ	Способность корреспондировать решение архитектурных и градостроительных задач с общими положениями естественно-научной картины мира, математическими методами и методами теории оптимизации	Владение базовыми основами профессионального мышления и графической культуры, умение решать несложные архитектурно-планировочные задачи взаимосвязи формы и конструкции с учетом социально-функциональных факторов						способность корреспондировать с профессиональной деятельностью базовые знания гуманитарных и социальных наук; владение методами поиска необходимой информации
		(ЕНКД)	(ПКД)						(ОКД)

2. ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ										
– выбор профиля. «От частного к комплексному»										
семестры		Модули естественно-научного цикла	Инженерные системы и среда	Компьютерные технологии	Конструкции и технологии	Архитектурное проектирование	История архитектуры	Теория архитектуры	Профессиональный язык и средства коммуникации	Модули социально-гуманитарного цикла
4	компетенции		Владение основными профессиональными методами и приемами учета особенностей природной среды	Владение компьютерными средствами создания 3D модели архитектурного объекта	Владение навыками проектирования конструктивных элементов малоэтажных зданий и графического оформления конструктивных чертежей	Владеть приемами проектирования несложного архитектурного объекта ПКАП-1 Владеть принципами и приемами создания объемно-планировочной структуры жилого здания, отвечающей социально-функциональным требованиям, обладающей художественной выразительностью и инженерной целесообразностью ПКАП-2	Владение навыками изучения памятников архитектурного наследия, навыками применения знаний по истории архитектуры для овладения методами исторической стилизации (ПКИП-1)	Понимание закономерностей формирования «элементарного» архитектурного пространства в контексте целостной пространственной структуры архитектурного объекта. Понимание взаимосвязи функциональных, морфологических и образно-эстетических аспектов архитектурного проектирования ПКТП-1)	Владение навыком составления световых и цветотональных отношений. Владение методами наглядного изображения трехмерной формы и пространства (ПКЯП-1)	
		(ПКСП-1)	(ПККТ П-1)	(ПККП-1)	Архитектурное проектирование «Несложное общественное здание (школа)»					

ИТОГОВЫЕ		Способность применять знания о естественно-научной картине мира при решении архитектурных и градостроительных задач	Владение методикой взаимоувязанного проектирования архитектурных объектов различного функционального назначения в контексте несложного градостроительного образования, включая методы энерго и ресурсосберегающего проектирования, методы воплощения архитектурного замысла в материалах, конструкциях и технологиях							Способность применять в профессиональной деятельности и базовые знания в области гуманитарных и социально-экономических наук; реализовывать своей творческий потенциал при комплексном решении архитектурных, организационных и градостроительных задач.

ПКП

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ								
бакалавра архитектуры. «От комплексного к системному»								
семестры		Инженерные системы и среда	Компьютерные технологии	Конструкции и технологии	Архитектурное проектирование	История архитектуры	Теория архитектуры	Профессиональный язык и средства коммуникации
9	компетиции	Владение методами решения архитектурных задач с учетом теплофизических факторов	Умение использовать информационное обеспечение архитектурного проектирования	Умение применить знания по теории и методам основных расчетных положений в расчетах отдельных конструктивных элементов в соответствии с материалом их выполнения	Владение методами решения задачи архитектурно-планировочной организации территории селитебной застройки города с учетом социально-экономического заказа	Владение навыками сравнительного анализа памятников и архитектурных объектов в контексте истории культуры	Умение применять основные приемы проектирования уникальных архитектурных объектов в контексте	Способность выдвигать эскизную идею архитектурной композиции графическими и пластическими средствами в условиях формализма, моделировать

					Способность создать яркое образное решение и объемно-планировочную структуру крупного общественного здания с внутренней и внешней средой в заданной градостроительной ситуации на основе принципов функционального зонирования внутреннего и внешнего пространства и во взаимосвязи с нормативными требованиями		культуры и местоположения, умение выдвигать и анализировать проектную концепцию	эмоциональную содержательность цветовых соотношений.
6	дисциплины	Теплофизика традиционных и современных ограждающих конструкций	Основы систем архитектурно-строительного проектирования (ArcView, AvtoCAD Map, VERT)	Инженерные конструкции зданий и сооружений Основы геологии Сейсмостойкость зданий	Архитектурное проектирование «Освоение свободной территории» Архитектурное проектирование «Музейное пространство»	История архитектуры и градостроительства	Теоретические основы архитектурного проектирования (общественные здания) Ландшафтные и экологические основы архитектуры	Рисунок Скульптура и пластическое моделирование

7	компетенции	Владение методами учета требований по инсоляции помещений и застройки при решении архитектурно-градостроительных задач	Владение средствами моделирования сложных архитектурных объектов и фотореалистической визуализации	Владение навыком моделирования конструктивных систем зданий и сооружений, представление о способах их расчета, особенностях эксплуатации	Способность к созданию концепции и целостной среды уникального общественного здания в условиях социально-экономического заказа и заданного культурного контекста и владение методами ее архитектурно-дизайнерского воплощения Владение методами решения архитектурно-градостроительных задач социально-экономического заказа в условиях необходимости сохранения историко-градостроительного наследия и реновации малоценной градостроительной застройки	Умение анализировать творческий метод архитектора, выявлять исторические источники и прототипы планировочных и композиционных решений, формировать философскую идею проекта	Владеть представлением об историческом и сложившемся и современных подходах к проблемам реконструкции городской среды, о роли памятников в архитектурного наследия и о программе действий по сохранению архитектурного наследия и активного включения его в современный городской контекст	Умение применить различные графические и пластические техники для выражения проектной идеи, владение объемно-пространственным мышлением
---	--------------------	--	--	--	---	---	--	---

7	дисциплины	Инсоляция городских территорий и застройки Инженерные основы архитектуры	Информационные технологии в архитектуре (Моделирование в 3D StudioMAX)	Инженерные конструкции зданий и сооружений Дисциплины по выбору (2 из 4х) -деревянные конструкции -конструкции из пластмассы -металлические конструкции -железобетонные конструкции	Архитектурное проектирование «Дизайн среды музейного пространства» Архитектурное проектирование «Проект развития застройки городской территории»	История архитектуры и градостроительства История искусств	Реконструкция и реставрация памятников архитектурного наследия Теоретические основы архитектурного проектирования (промышленные здания)	Рисунок и Скульптура пластическое моделирование
ИТОГОВАЯ		Способность к выдвижению инновационной проектной идеи и решению архитектурных и градостроительных задач на стадии эскизного проекта с учетом проблематики средовых и культурно-мировоззренческих факторов, инженерного оборудования зданий и поселений, конструктивно-технологической составляющей						

6. Опыт методического подхода к паспортизации компетенций Томского политехнического университета (ТПУ)

Следует, прежде всего, отметить творческую самостоятельность данного вуза при разработке ООП, где паспорта компетенций рассматриваются в комплексе с образовательными целями, планируемыми результатами обучения и их кредитной стоимостью. Поэтому и у нас они получают комплексное освещение.

Цели ООП ТПУ представляют собой компетенции, приобретаемые специалистами данного профиля, уровня и направления, через некоторое время (3 – 5 лет) после окончания программы. При этом не все цели могут быть достигнуты всеми выпускниками.

Цели программы формируются в области обучения и воспитания. Отмечается соответствие целей программы требованиям ФГОС ВПО и (или) потребителей (работодателей), заинтересованных в приобретении выпускниками данных компетенций.

Для ООП ТПУ определяются не более десятка (обычно 5 – 7) целей. При формулировании целей программы разработчики руководствуются следующими принципами:

- каждая цель соответствует одному или более запросу потребителей,
- каждая цель понимается и разделяется той группой потребителей, запросы которых она удовлетворяет,
 - не все цели будут обязательно достигнуты всеми выпускниками программы,
 - формулировка цели должна быть краткой и ясной,
 - цель должна быть шире и глубже требований к результатам обучения,
 - каждой цели должен соответствовать как минимум один результат обучения.

В ООП указывается связь целей с соответствующим профессиональным стандартом. Приводится характеристика областей профессиональной деятельности выпускников, для которых ведется подготовка в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению. Описывается специфика профессиональной деятельности с учетом профиля подготовки, указываются в рекомендательном плане типы организаций и учреждений, в которых могут осуществлять профессиональную деятельность выпускники по данному направлению и профилю подготовки.

Указываются объекты профессиональной деятельности выпускников в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки. В случае необходимости описывается специфика объектов профессиональной деятельности выпускников с учетом профиля их подготовки. Указываются виды профессиональной деятельности выпускников в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки. Например: производственно-технологическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская, проектная, педагогическая или иные, вытекающие из специфики направления подготовки. Виды

профессиональной деятельности дополняются вузом совместно с заинтересованными работодателями.

Формулируются задачи профессиональной деятельности выпускников для каждого вида профессиональной деятельности по данному направлению и профилю подготовки на основе соответствующих ФГОС ВПО и дополняются с учетом традиций вуза и потребностей заинтересованных работодателей.

Профессиональные и универсальные (общекультурные) компетенции представляют результаты обучения, приобретаемые выпускниками в момент окончания программы. Результаты обучения должны достигаться всеми выпускниками.

В ООП ТПУ под компетенцией выпускника понимается его «готовность (мотивация и личностные качества) проявить способности (знания, умения и опыт) для успешной профессиональной деятельности в определенных условиях (проблемная ситуация и ресурсы)». Знания, умения и опыт их применения на практике рассматриваются как составляющие результатов обучения.

При этом знание рассматривается как результат усвоения (ассимиляции) информации через обучение, определяемый набором фактов, принципов, теорий и практик, соответствующим области рабочей или учебной деятельности (знания могут быть теоретическими и фактическими). Умения представляют собой способности применять знания для решения задач или проблем. Умения могут быть когнитивными (применение логического, интуитивного, творческого мышления) и практическими (навыки использования методик, материалов, механизмов, инструментов).

Результаты обучения - профессиональные и общекультурные (универсальные) компетенции выпускников. Также как и в целях отмечается соответствие результатов обучения требованиям ФГОС ВПО с указанием кодов компетенций и (или) потребителей (работодателей), заинтересованных в приобретении выпускниками данных компетенций.

Для ООП ТПУ определяются не более двух десятков (обычно 10 – 15) результатов обучения. При формулировании результатов обучения разработчики руководствуются следующими принципами:

- результаты обучения определяются в терминах компетенций, приобретаемых всеми выпускниками программы,
- каждый результат обучения формулируется таким образом, чтобы студент или выпускник смог продемонстрировать его достижение, соответственно, в процессе освоения или по окончании программы,
- результаты обучения представляют собой компетенции, которые соответствуют как минимум одной цели программы (обычно цель достигается 3 – 5 результатами обучения),
- составляющие результатов обучения по отдельным модулям (дисциплинам) программы в совокупности приводят к достижению результатов обучения по программе в целом.

Взаимное соответствие целей основной образовательной программы (Ц1–ЦN) и результатов обучения (P1–Pn) представляется в матричной форме.

Таблица 1 – Форма соответствия целей ООП и результатов обучения

Результаты обучения	Цели основной образовательной программы					
	Ц1	Ц2	ЦN
P1	+			+	+	
P2	+					
...						+
...	+			+		
...		+				
Pn			+			

Указывается кредитная стоимость планируемых результатов обучения (P1-Pn) и их составляющих в зачетных единицах - кредитах ECTS. Результаты обучения по ООП подготовки бакалавров оцениваются 240 кредитами, специалистов – 300 кредитами, магистров - 120 кредитами.

Уровень кредита является важной дополнительной характеристикой результатов обучения. Он указывает на сложность и глубину приобретенных знаний и умений, а также на степень самостоятельности и ответственности их применения. Уровень кредита в ТПУ соответствует году обучения. Для ООП подготовки бакалавров кредиты могут иметь 1 – 4 уровни, специалистов – 1 – 5 уровни, магистров – 5 – 6 уровни.

Структура ООП ТПУ формируется на основе планируемых результатов обучения в три этапа. На первом этапе производится декомпозиция результатов обучения, представленных в виде профессиональных и универсальных (общекультурных) компетенций выпускников, на составляющие : знания (З), умения (У) и владение (В) опытом их практического применения (табл.6). При этом учитываются составляющие результатов освоения образовательных программ данного уровня по данному направлению, указанные в соответствующем ФГОС ВПО.

Таблица 2 – Декомпозиция результатов обучения студентов ТПУ

Результаты обучения	Составляющие результатов обучения					
	код	знания	код	умения	код	Владение опытом
P1	1 31	...	1 У1	...	1 В1	...
	2 31	...	2 У1	...	2 В1	...
P2	1 32	...	1 У2	...	1 В2	...
	2 32	...	2 У2	...	2 В2	...
...

<i>P n</i>	1	3 п	...	1	У п	...	1	В п	...
	2	3 п	...	2	У п	...	2	В п	...

На втором этапе составляющие результатов обучения, представленные знаниями, умениями и владением опытом их практического применения, группируются по циклам ФГОС ВПО:

- гуманитарный, социальный и экономический,
- математический и естественнонаучный,
- профессиональный,
- практика и (или) научно-исследовательская работа,
- выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация, дипломный проект).

В итоге составляющие различных результатов обучения распределяются по циклам в соответствии с областями знаний, умений и владения опытом их применения на практике, в том числе при выполнении НИР и ВКР (табл.7). Некоторые составляющие результатов обучения могут быть отнесены одновременно более чем к одному циклу.

Таблица 3 – Составляющие результатов обучения по циклам дисциплин (ТПУ)

Циклы дисциплин
<i>Гуманитарный, социальный и экономический цикл</i> знания (31.1, 32.3, 35.1, 37.3, ...) умения (У1.1, У2.4, У6.6, У10.2,...) владение (В2.1, В3.7, В5.5, В9.2...)
<i>Математический и естественнонаучный цикл</i> знания (33.1, 33.3, 34.1, 38.3, ...) умения (У2.1, У5.4, У7.6, У11.2,...) владение (В4.1, В6.7, В5.3, В8.2...)
<i>Профессиональный цикл</i> знания (32.5, 34.3, 34.4, 35.3, ...) умения (У3.1, У3.4, У5.6, У11.2,...) владение (В4.1, В5.7, В6.3, В10.2...)
<i>Учебная и производственная практики</i> знания (32.5, 34.6, 35.4, 36.3, ...) умения (У3.1, У3.4, У5.7, У10.2,...) владение (В5.1, В6.7, В7.3, В11.2...)
<i>Итоговая государственная аттестация</i> (подготовка к государственному экзамену, подготовка и защита выпускной квалификационной работы (диссертации, проекта)) знания (33.5, 34.3, 34.6, 35.4, ...) умения (У3.1, У3.5, У5.7, У9.2,...) владение (В4.1, В5.7, В8.3, В9.4...)

Составляющие результатов обучения группируются по модулям (М1- Мк) в пределах соответствующих циклов.

Таблица 4 – Распределение результатов обучения по модулям (ТПУ)

Модули	Составляющие результатов обучения по модулям
<p>M1</p> <p>...</p> <p>...</p>	<p><i>Гуманитарный, социальный и экономический цикл</i> знания (31.1, 32.3, ...) умения (У1.1, У2.4, ...) владение (В2.1, В3.7, ...)</p> <p>-----</p> <p>знания (35.1, 37.3, ...) умения (У6.6, У10.2,...) владение (В3.7, В5.5...)</p> <p>-----</p> <p>знания (32.3, 35.1, ...) умения (У6.6, У10.2,...) владение (В2.1, В5.5, ...)</p>
<p>...</p> <p>...</p> <p>...</p>	<p><i>Математический и естественнонаучный цикл</i> знания (33.1, 33.3, ...) умения (У2.1, У5.4, ...) владение (В4.1, В6.7, ...)</p> <p>-----</p> <p>знания (33.3, 34.1, ...) умения (У5.4, У7.6, ...) владение (В6.7, В5.3, В8.2...)</p> <p>-----</p> <p>знания (33.1, 33.3, 38.3, ...) умения (У2.1, У5.4, У11.2,...) владение (В4.1, В5.3, В8.2...)</p>
<p>...</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>Mk</p>	<p><i>Профессиональный цикл</i> знания (32.5, 34.3, ...) умения (У3.4, У5.6, У11.2,...) владение (В4.1, В5.7, В6.3, ...)</p> <p>-----</p> <p>знания (32.5, 34.3, , 35.3, ...) умения (У3.1, , У5.6, У11.2,...) владение (В4.1, В6.3, В10.2...)</p> <p>-----</p> <p>знания (34.4, 35.3, ...) умения (У3.1, У3.4, У5.6, ,...) владение (В4.1, В5.7, В6.3, ...)</p> <p>-----</p> <p>знания (32.5, 35.3, ...) умения (У3.1, У11.2,...) владение (В4.1, В10.2...)</p>

Модуль программы обычно связан с достижением не более 4 – 6 результатов обучения. Результаты изучения отдельных модулей (дисциплин) ООП представляют собой детализированные знания, умения и владение опытом их практического применения, ведущие к приобретению выпускниками профессиональных и универсальных (общекультурных) компетенций – результатов обучения по ООП. Они фиксируются в паспорте компетенции и являются основой для разработки рабочих программ модулей (дисциплин).

После определения кредитной стоимости каждого модуля (дисциплины) ООП планируются виды учебных занятий, и распределяется временной ресурс на их проведение. Однако при этом временной ресурс не прямопропорционален кредитной стоимости модуля (дисциплины). Между часами, отводимыми на изучение отдельных модулей (дисциплин) образовательной программы, и их кредитной стоимостью, безусловно, существует определенная связь, но эта связь не является непосредственной. Для магистерских программ (модули уровня 5 и 6) общая трудоемкость освоения результата обучения, соответствующего 1 кредиту ECTS, как правило, соответствует 20 – 30 часам работы студента.

На этапе проектирования состава и формирования содержания дидактических единиц образовательной программы важен правильный выбор учебных дисциплин, меж – и мультидисциплинарных модулей, проектов и работ, в том числе групповых, задание направлений НИР, инновационной и предпринимательской деятельности, производственных практик, ВКР студентов. На этом этапе разработчиками ООП и экспертами уточняется количество кредитов и их уровни, соответствующие, с одной стороны, планируемому результату обучения, а с другой стороны – дидактическим единицам образовательной программы.

Таким образом, главным методическим подходом Томского политехнического университета к паспортизации компетенций является их декомпозиция на составляющие, которые распределяются соответствующим образом по циклам дисциплин и модулям. Декомпозиция осуществляется в соответствии с принятой во ФГОС ВПО структурой компетенций.

ПАСПОРТ И ПРОГРАММА ФОРМИРОВАНИЯ

у студентов общепрофессиональной компетенции ПК-9 «демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы» при освоении ООП ВПО, реализующей ФГОС ВПО по направлению 020400 «БИОЛОГИЯ»

1. ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. Место и значение компетенции ПК-9 в результате образования выпускника вуза (бакалавр).

Компетенция является обязательной для выпускника-биолога (бакалавра) и включена в раздел 5 Требований к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата (подраздел 5.2 «Профессиональные компетенции»). Формирование этой компетенции необходимо в современной кризисной экологической ситуации для любого биолога.

Ее значимость определяется необходимостью фундаментальной биолого-экологической грамотности для компетентного решения проблем природопользования, охраны природы и здоровья человека. Когнитивная составляющая этой компетенции основана на знании закономерностей общей биологии и экологии. Деятельностная составляющая формируется в профессиональном биологическом образовании, на основе знания методов экологического мониторинга, принципов экологической экспертизы и подходов к анализу и прогнозу состояния экосистем. Компетенция имеет также четкую этическую компоненту: ценностную ориентацию на сохранение природы и охрану прав и здоровья человека.

1.2. Структура компетенции

бакалавр знает

- закономерности общей биологии и экологии, экологические принципы охраны природы и природопользования;

умеет

- использовать понятийный аппарат и фактические данные этих наук в профессиональной деятельности;

владеет

- первичным опытом обсуждения экологических проблем, в соответствии с профилем образования, в целях решения проблем «устойчивого» социально-экономического развития.

1.3. Планируемые уровни сформированности компетенции у студентов-выпускников вуза

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
Пороговый уровень	<ul style="list-style-type: none">– знает основные понятия и профессиональную терминологию общей биологии и экологии– имеет представление об уровнях регуляции гомеостаза живых систем– знает основные законы экологии– способен использовать знания для обоснования экологических принципов охраны природы и рационального природопользования
Повышенный	<ul style="list-style-type: none">– знает подходы к анализу состояния природных и

уровень	антропогенных экосистем – имеет опыт наблюдения и первичного исследования экологических процессов в природе – способен прогнозировать экологические последствия своей профессиональной деятельности
----------------	---

2. ПРОГРАММА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

2.1. Необходимое содержание образования для обеспечения формирования у студентов вуза данной компетенции.

Названия учебных дисциплин, курсов, модулей, практик (или их разделов), планируемых для включения в учебный план ООП ВПО для формирования компетенции ПК-9: Право (правовые основы охраны природы и природопользования), науки о Земле, общая биология, науки о биологическом многообразии, физиология, биология человека. Базовый курс: экология и рациональное природопользование. Учебные практики: по ботанике, зоологии, экологии.

Базовая структура знаний, необходимая студенту для освоения данной компетенции:

- Происхождение и строение Земли;
- Особенности Живых систем, роль живого в эволюции Земли;
- Экологические группы организмов;
- Взаимодействия организма и среды;
- Факторы среды;
- Популяции и сообщества;
- Экосистемы, их состав, разнообразие, динамика;
- Взаимодействие популяций в экосистемах;
- Структура, эволюция и условия устойчивости биосферы;
- Методы анализа экологических процессов;
- Виды антропогенных воздействий на природную среду и возможности экологического прогноза;
- Экологические принципы природопользования и охраны природы и ведения народного хозяйства.

2.2. Основные пути, методы и технологии формирования данной компетенции у студентов вуза при освоении ООП ВПО

- Лекции, семинарские и практические занятия
- Выполнение письменных работ (рефераты на заданную или свободную тему, доклады, отчеты по практикам, аналитические эссе на инициативные темы)
- Задания, выполняемые на учебных практиках
- Дискуссии, деловые игры
- Самостоятельная работа
- Выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ.

2.3. Календарный график и возможные траектории формирования данной компетенции у студентов вуза при освоении ООП ВПО

В формировании компетенции ПК-9 «демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы» можно выделить следующие этапы.

Первый этап (подготовительный, 1й – 2й курсы обучения) – изучение дисциплин естественнонаучного цикла, в особенности дисциплин «Общая биология» и «Науки о Земле».

При изучении этих дисциплин осваивается представление о структуре Земли, взаимодействии геосфер, понятие о биосфере и роли живого в эволюции Земли, понятие о почве, атмосфере, гидросфере как элементах биосферы.

Второй этап: освоение дисциплин модуля «Науки о биологическом многообразии» (1й – 2й курсы обучения), изучение дисциплин модуля «Физиология» (3й курс обучения).

В ходе изучения этих дисциплин студенты формируют представление о средообразующей роли разнообразия микроорганизмов, грибов, растений и животных, а также представление о многообразии биологических видов как ведущем факторе организации и устойчивости биосферы. Формируются навыки наблюдения, идентификации, классификации и культивирования живых объектов.

Модуль «Физиология» знакомит студентов с принципами организации, дифференциации и интеграции функций организма, с регуляторными механизмами обеспечения гомеостаза у животных и растений. Формируется владение методами измерения физиологических индикаторов и оценки состояния живых организмов.

Дисциплины обоих модулей являются базовыми для освоения и проектирования методов биологического контроля окружающей среды.

Третьим этапом является учебная практика в природных экосистемах (1й – 2й курс обучения), которая формирует навыки исследования экологических процессов в живой природе. В результате прохождения практики студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- методологию исследовательской деятельности;
- виды исследовательских работ.

2) Уметь:

- планировать, организовать и осуществлять учебно-исследовательскую деятельность в полевых условиях
- оценивать результаты своей учебно-исследовательской работы
- работать в команде
- представлять результаты индивидуальной и групповой исследовательской работы в форме кратких научных отчетов и презентаций.

3) Владеть:

- методологией исследовательской деятельности в полевых условиях;
- различными способами презентации результатов исследования, культурой публичного выступления.

На **четвертом этапе** в процессе изучения базового курса «Экология и рациональное природопользование» (3й – 4й курсы обучения) формируются

- Способность к анализу;

Знания:

- Концептуальных основ экологии как современной комплексной науки об экосистемах и биосфере;
- Основных законов экологии, основных свойств живых систем;
- Принципов функционирования и пределов устойчивости экосистем и биосферы;
- Закономерностей взаимодействия человека с природной средой;
- Причин экологических кризисных ситуаций и возможностей их преодоления.

Таким образом, изучение этой дисциплины является завершающим этапом формирования экологического мировоззрения на основе знания особенностей живых систем. Освоение курса способствует воспитанию навыков экологической культуры.

Пятый этап – курсовая или выпускная квалификационная работа по профилю «Биоэкология».

В процессе подготовки курсовой или выпускной квалификационной работы студент формирует способность систематизировать и оценивать научную информацию, планировать небольшое научное исследование, выбирать, обосновывать и модифицировать методы исследования, получать достоверные результаты, их критически оценивать и обсуждать с позиций имеющихся знаний в данной области науки (ОК-9). Работа (как курсовая, так и выпускная квалификационная) завершается процедурой публичной защиты, на которой студент демонстрирует сформированные компетенции, в том числе способность к коммуникации на родном языке, навыки культуры делового общения (ОК-10), владение информацией (ОК-12, ОК-13), способность формировать суждения по научным и социальным проблемам, используя полученные знания (ОК-6) и информационные технологии (ОК-3). Студент в завершающей работе должен демонстрировать использование в профессиональной деятельности базовых знаний в области математики и естественных наук (ОК-6).

В процессе подготовки, написания и защиты исследовательской работы выпускник проявляет те или иные творческие качества (ОК-14) и демонстрирует ответственность за качество выполняемой работы (ОК-16).

Таким образом, по завершении указанных этапов у студента должна быть сформирована компетенция ПК-9 «демонстрирует и применяет базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы» и ряд других общекультурных и профессиональных компетенций, а также ряд общекультурных компетенций, характеризующих грамотного исследователя.

2.4. Формы текущего контроля успеваемости, промежуточных и итоговых аттестаций сформированности данной компетенции и необходимые оценочные средства

Традиционные формы контроля (собеседование на зачете или экзамене, письменные контрольные работы, коллоквиум).

Наблюдение и анализ деятельности студента на практике.

Защита проектов, защита результатов лабораторных и практических работ, защита курсовых и дипломных работ.

Компетентностно-ориентированные ситуационные задачи, которые могут быть введены в программу практических занятий и представлены в ИГА в форме вопросов госэкзамена.

Автор: Мелехова О.П., доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник кафедры эмбриологии МГУ имени М.В.Ломоносова, зам. Председателя УМС по биологии УМО по классическому университетскому образованию.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

АЗАРОВА
Раиса Николаевна Заведующая кафедрой региональных систем управления
качеством образования Исследовательского центра проблем
качества подготовки специалистов НИТУ «МИСиС», доктор
педагогических наук, профессор

ЗОЛОТАРЕВА
Наталья Михайловна Заместитель заведующей кафедрой управления качеством
высшего образования Исследовательского центра проблем
качества подготовки специалистов НИТУ «МИСиС», кандидат
педагогических наук, доцент

Учебно-методическое издание

Серия: Научно-методическое обеспечение проектирования нового поколения основных образовательных программ, реализующих федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования

Р.Н. АЗАРОВА, Н.М. ЗОЛОТАРЕВА

**ОПЫТ ВУЗОВ ПО РАЗРАБОТКЕ
ПАСПОРТОВ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Сборник примеров

Первая редакция

Компьютерный набор и верстка

Ответственные за выпуск:

*Р.Н. Азарова,
Н.М. Золотарева
В.Г. Казанович,
Р.Н. Азарова,
Н.М. Золотарева,
Г.М. Дмитриенко,
Т.А. Подкопаева,
Н.М. Амбросимова*

Подписано в печать 08.06.2010
Бумага «Снегурочка». Формат 60x84/16. Гарнитура Times New Roman.
Усл. печ. л. 3,25. Тираж 300 экз. Заказ № 995.

Издательство: Исследовательский центр проблем качества
подготовки специалистов,
105318, Москва, Измайловское шоссе, 4.
тел. (499) 369-42-83, 369-42-84, fax: (499) 369-58-13
E-mail: rc@rc.edu.ru