



# Психологические аспекты подготовки программных инженеров

Мандрикова Елена

[emandrikova@hse.ru](mailto:emandrikova@hse.ru)

Факультет психологии НИУ ВШЭ

Восьмая независимая научно-практическая конференция  
«Разработка ПО 2012», ноябрь 1-2, 2012



2012

CEE-SEC(R)

Разработка ПО



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР АККРЕДИТАЦИИ  
РУССКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# Psychological aspects in software engineering students' education

**Elena Mandrikova**

[emandrikova@hse.ru](mailto:emandrikova@hse.ru)

Psychology Department, NRU HSE

November, 1-2, 2012, Moscow



**2012**  
**CEE-SEC(R)**

Software Engineering  
Conference in Russia

# Структура доклада

- Что думают/ожидают профессионалы: нужна ли IT-специалистам / программным инженерам психология?
- Как сформировать психологические знания и навыки у студентов?
- Что думают студенты: нужна ли психология начинающим программным инженерам?

Изучение роли психологических знаний и навыков в деятельности IT-специалистов

Психологические курсы в подготовке программных инженеров в ВУЗе (на примере НИУ ВШЭ)

Опрос студентов программной инженерии о роли и пользе психологии для них

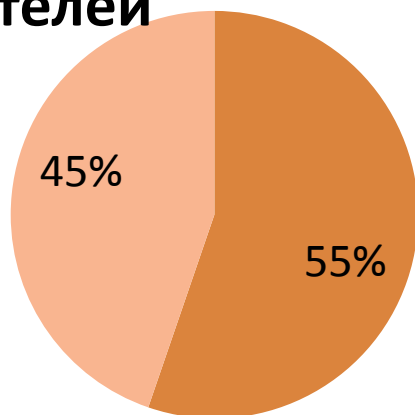
# Роль психологических знаний и навыков в деятельности IT-специалистов

- Опрос **145** представителей IT-индустрии
- Цели опроса: ранняя **профессионализация** студентов + выделение модели психологических **компетенций** программных инженеров + изучение **роли психологических знаний и навыков** в профессиональной деятельности IT-специалистов
- Полуструктурированное интервью (**10 обязательных вопросов** + несколько дополнительных)
- Выборка формировалась **методом доступных случаев** по критерию профессиональной принадлежности к IT (и специалисты, и менеджеры)
- Сбор данных производился студентами 1 курса отделения программной инженерии НИУ ВШЭ в **2010-2012 гг.** (осенний период)

# Структура выборки IT-специалистов: соотношение по объему управления

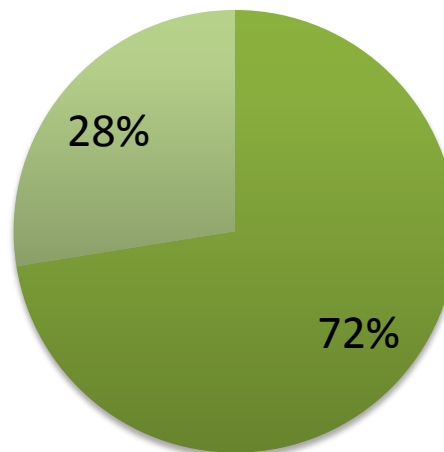
N=145, представители IT -индустрии

Соотношение  
специалистов и  
руководителей



■ индивидуальный работник /  
работает без команды / нет  
подчиненных

Соотношение  
разработчиков и  
руководителей проектов



■ разработчик ■ менеджер

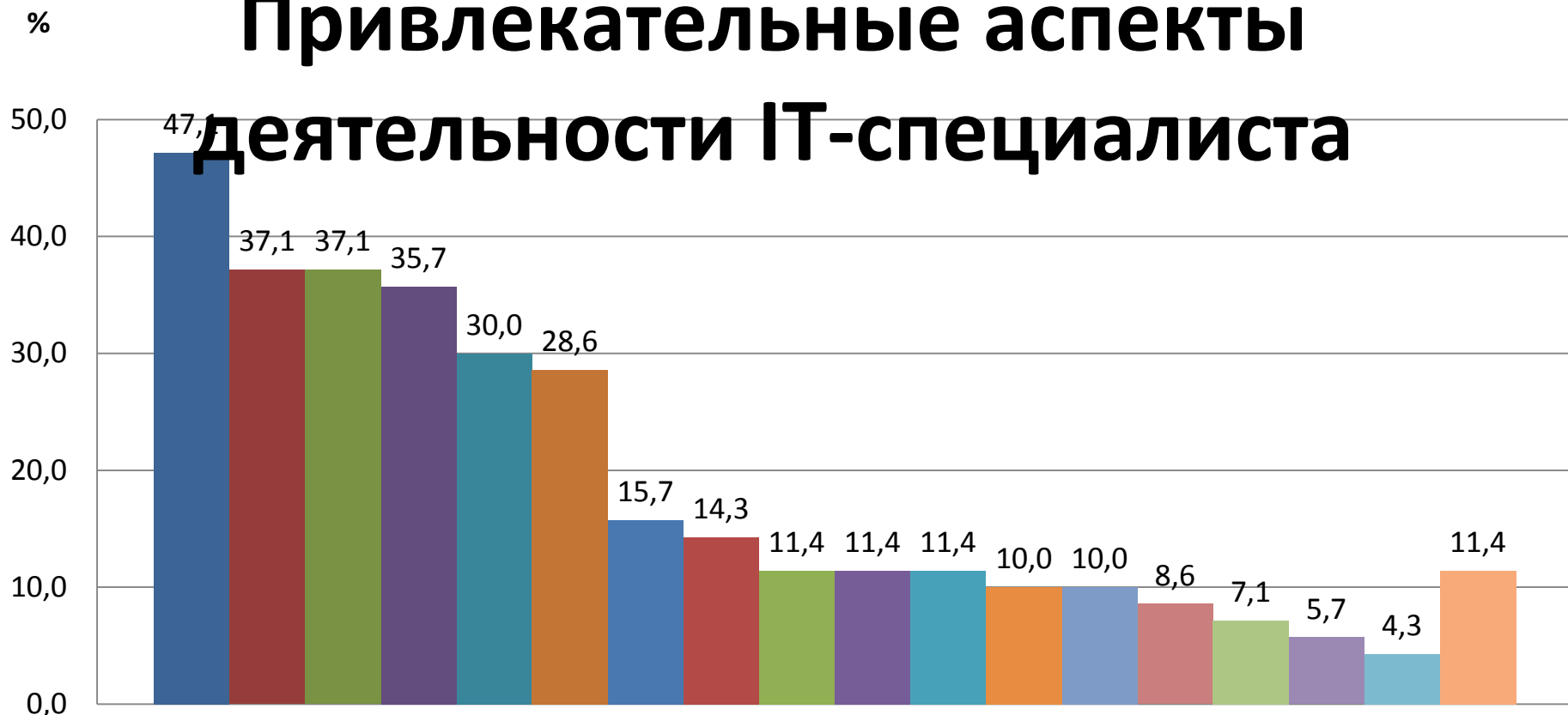
# Структура выборки IT-специалистов: соотношение по специализации



# Вопросы интервью с IT-специалистом

- Что Вам нравится в Вашей деятельности?
- Какого рода возникают сложности?
- Как Вы их решаете /преодолеваете?
- Какую роль играет умение эффективно общаться?
- Приведите пример, когда навыки общения помогли в реализации сложного проекта.
- С кем сложнее всего взаимодействовать (коллеги, заказчики, руководитель проекта,...) и почему?
- Что Вы делаете, чтобы достичь взаимопонимания и найти решение проблемы?
- Какие аспекты Вашей деятельности требуют понимания психологических феноменов и закономерностей?
- Что Вы считаете ключевыми компетенциями для успеха программного инженера?
- Что бы Вы посоветовали начинающему программному инженеру?

# Привлекательные аспекты деятельности IT-специалиста



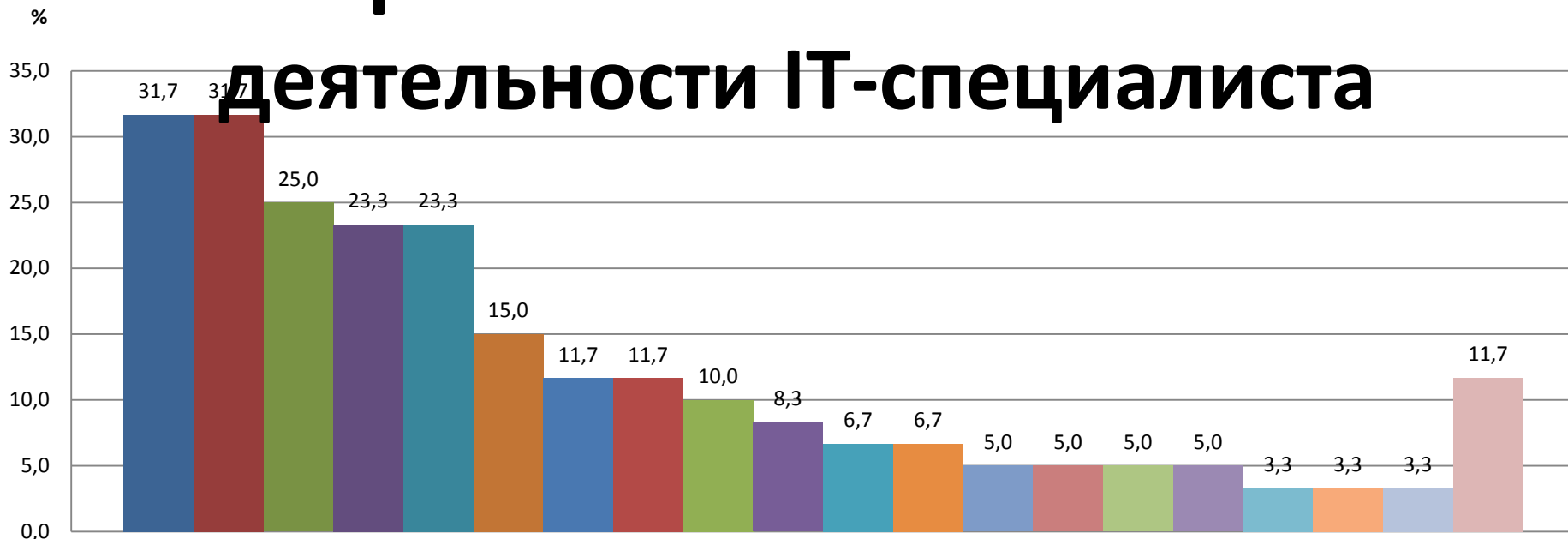
- Большая доля творчества в работе
- Возможность непрерывного развития
- Возможность видеть реальную отдачу, результат
- Решение сложных задач
- Реальная возможность помочь людям
- Общение с интересными и успешными людьми
- Создание чего-то нового
- Близость к современным технологиям

**Красным  
отмечена связь с  
психологией**



# Воспринимаемые сложности в

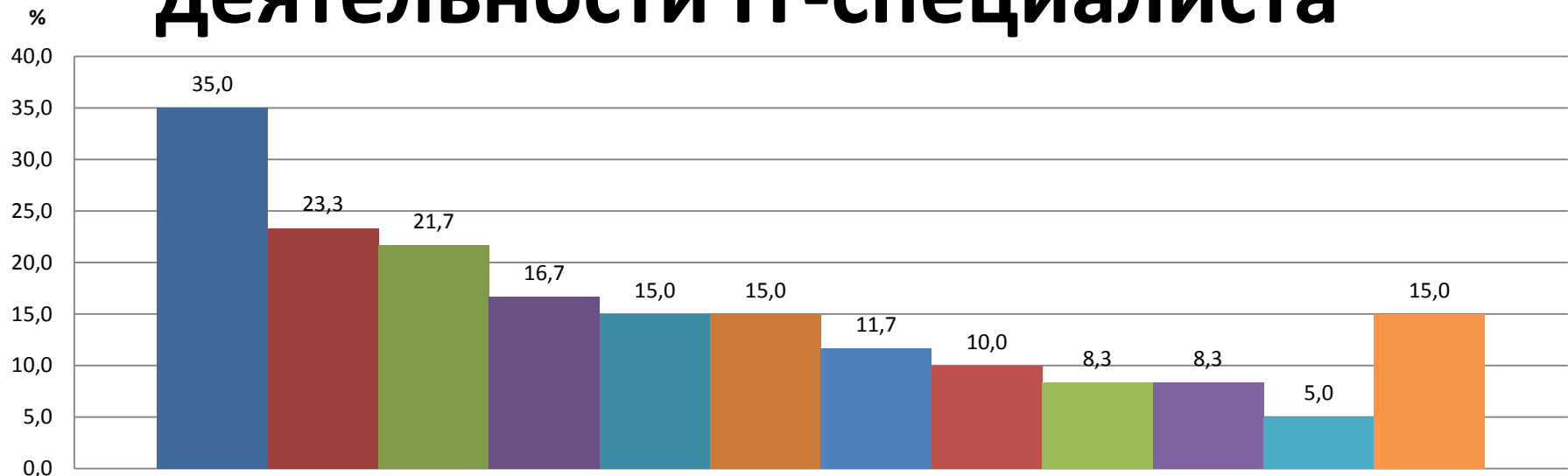
## деятельности IT-специалиста



- Технические
- Коммуникативные (общение в команде)
- Постоянное образование в сфере IT
- Наличие дедлайна, нехватка времени
- Проблема постановки задачи
- Сложность выполнения без шаблона
- Низкий уровень комп. грамотности других людей
- Непостоянность запросов заказчика
- Согласование с руководителем
- технические аварии
- Изучение автоматизированной области
- нехватка квалифицированных кадров

**Красным  
отмечена связь с  
психологией**

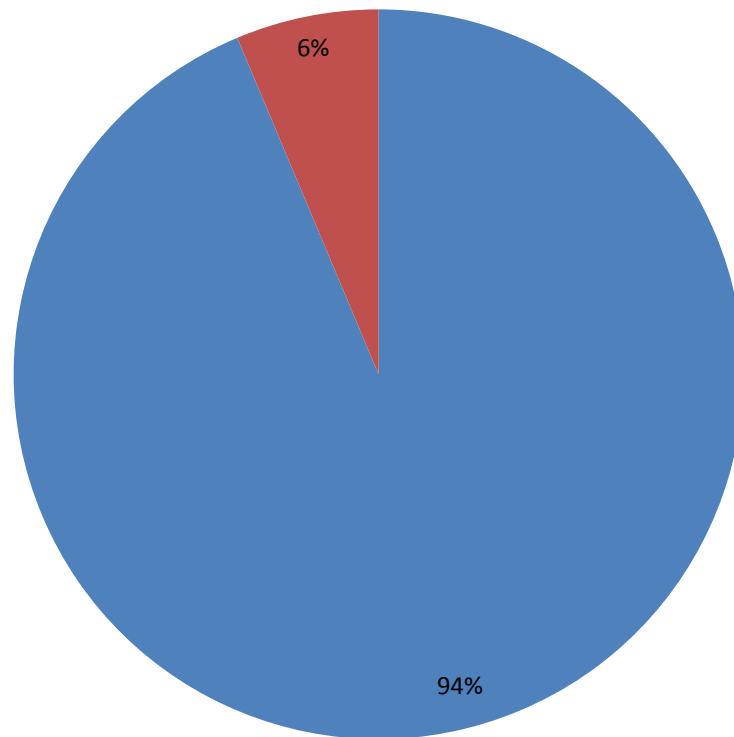
# Варианты преодоления сложностей в деятельности IT-специалиста



- Выделение времени и средств на самообучение
- Тщательное обсуждение деталей с клиентом
- Усиленная работа над проблемой
- Опыт коллег, старших товарищей
- Мозговой штурм
- Поиск решения в Интернете
- Психологические тренинги
- Метод проб и ошибок
- Планирование дня
- Приведение аргументов
- Тренажерный зал
- Другие

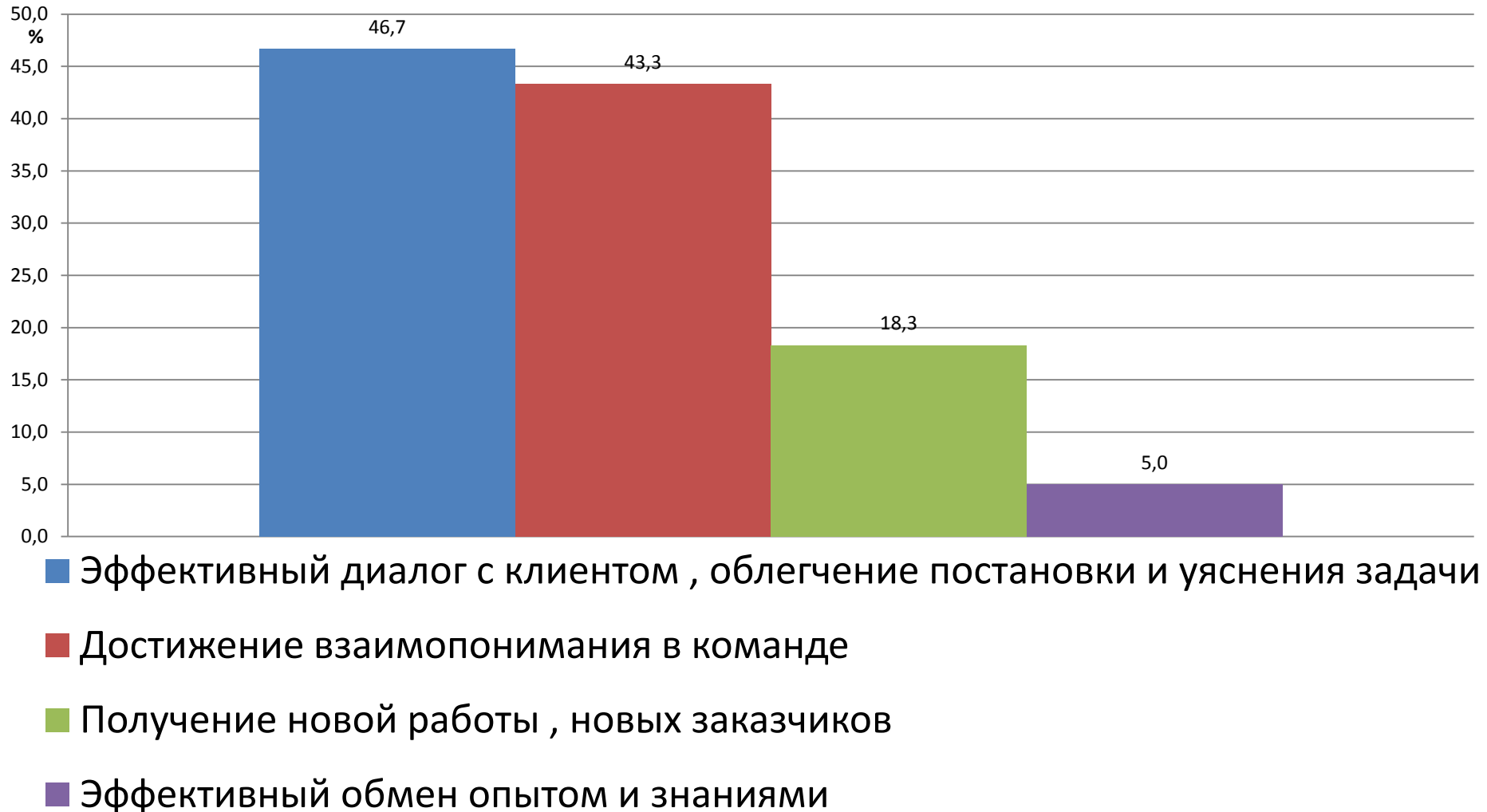
**Красным  
отмечена связь с  
психологией**

# Оценка роли межличностного общения в деятельности IT-специалистов (1)

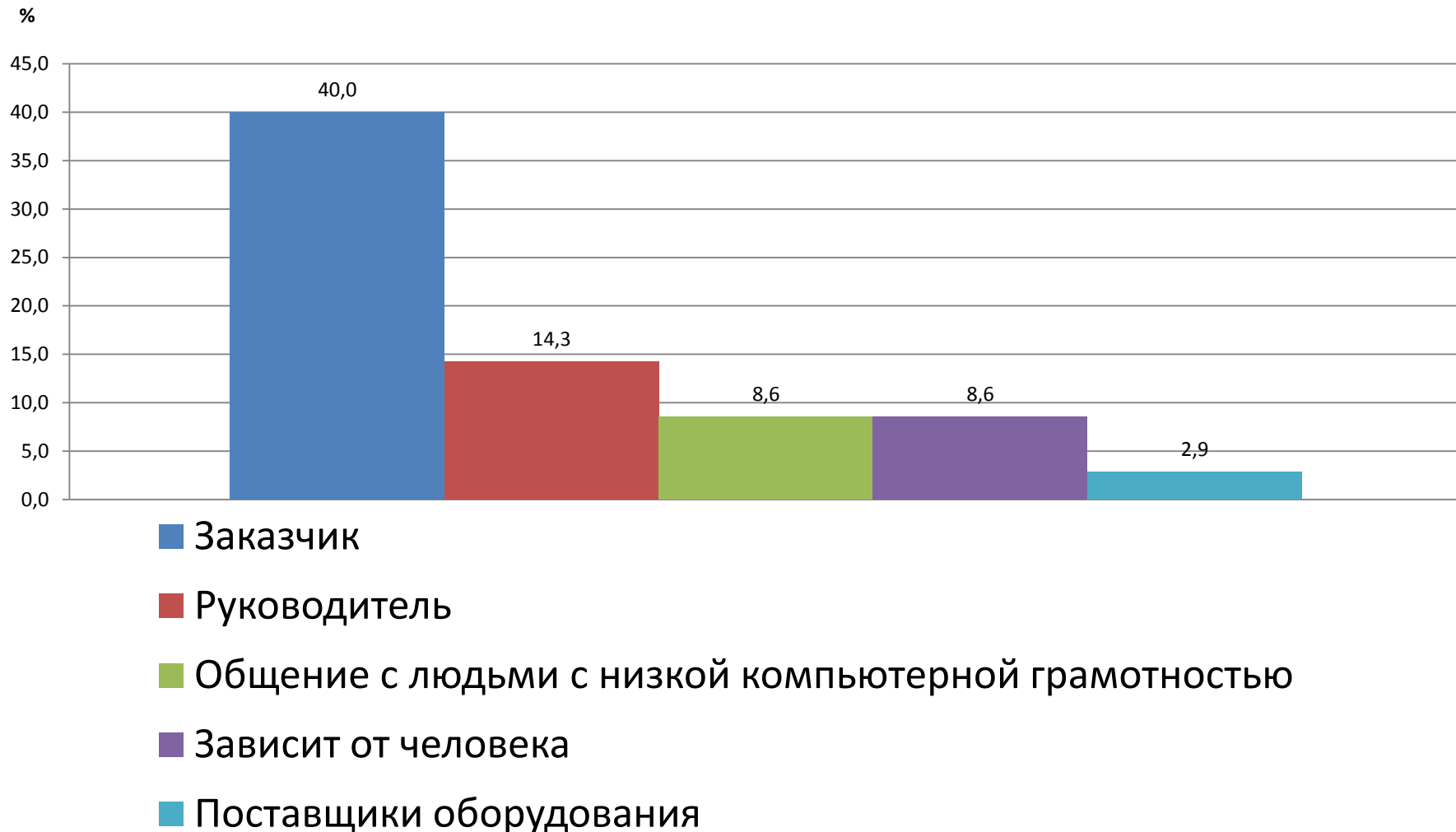


■ Значительную ■ Незначительную

# Оценка роли межличностного общения в деятельности IT-персон (2)

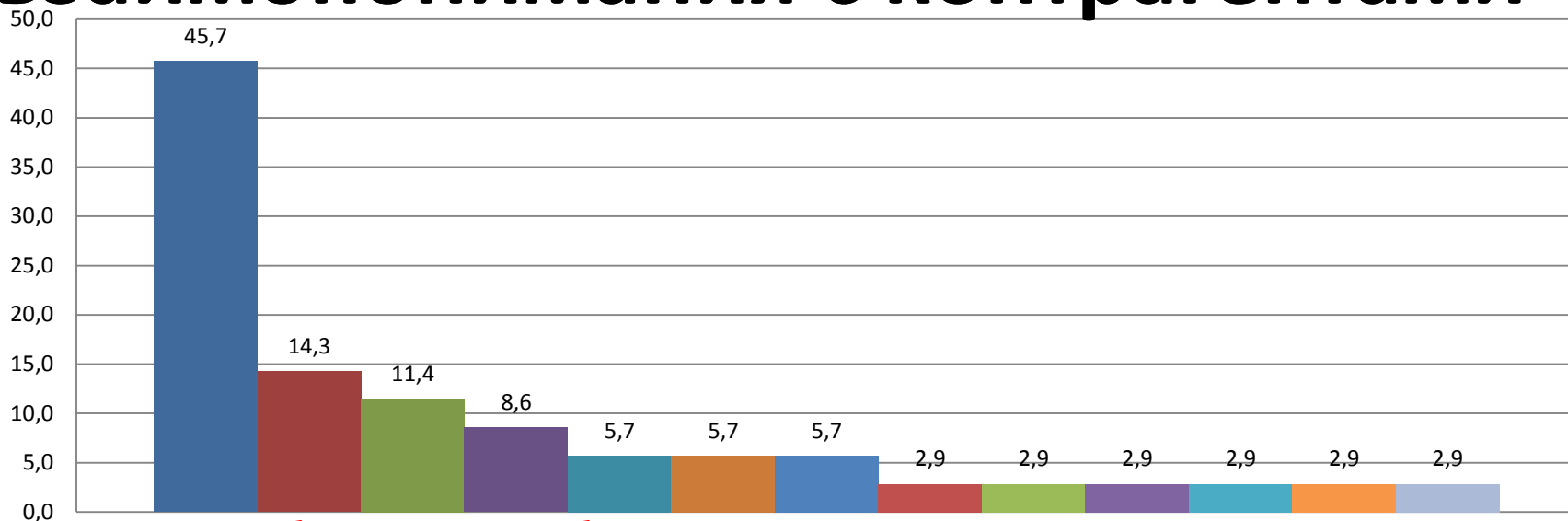


# Наиболее сложная для взаимодействия группа контрагентов



# Способы достижения

## взаимопонимания с контрагентами



- Обсуждение проблемы
- Общение на доступном языке
- Поставить себя на место заказчика
- Вхождение в доверие к заказчику и другим
- Самообучение
- Опыт прошлых ошибок
- Позитивный взгляд
- Терпение
- Индивидуальный подход к каждому
- Неформальный разговор
- Навыки эффективного общения
- Изменение эмоциональных отношений

**Красным  
отмечена связь с  
психологией**

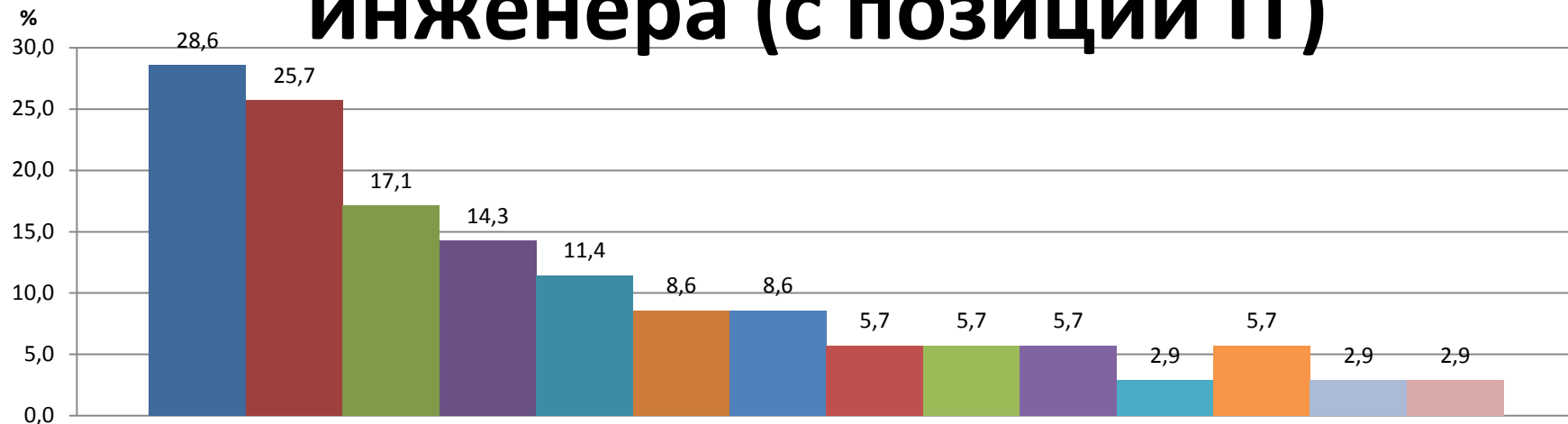
# Психологически значимые аспекты деятельности IT-специалистов



- Переговоры с заказчиком
- Управление подчиненными
- Работа в команде
- Разработка интерфейса
- Общение с начальником
- Общение с людьми низкой комп. грамотностью

**Красным  
отмечена связь с  
психологией**

# Ключевые компетенции программного инженера (с позиции IT)



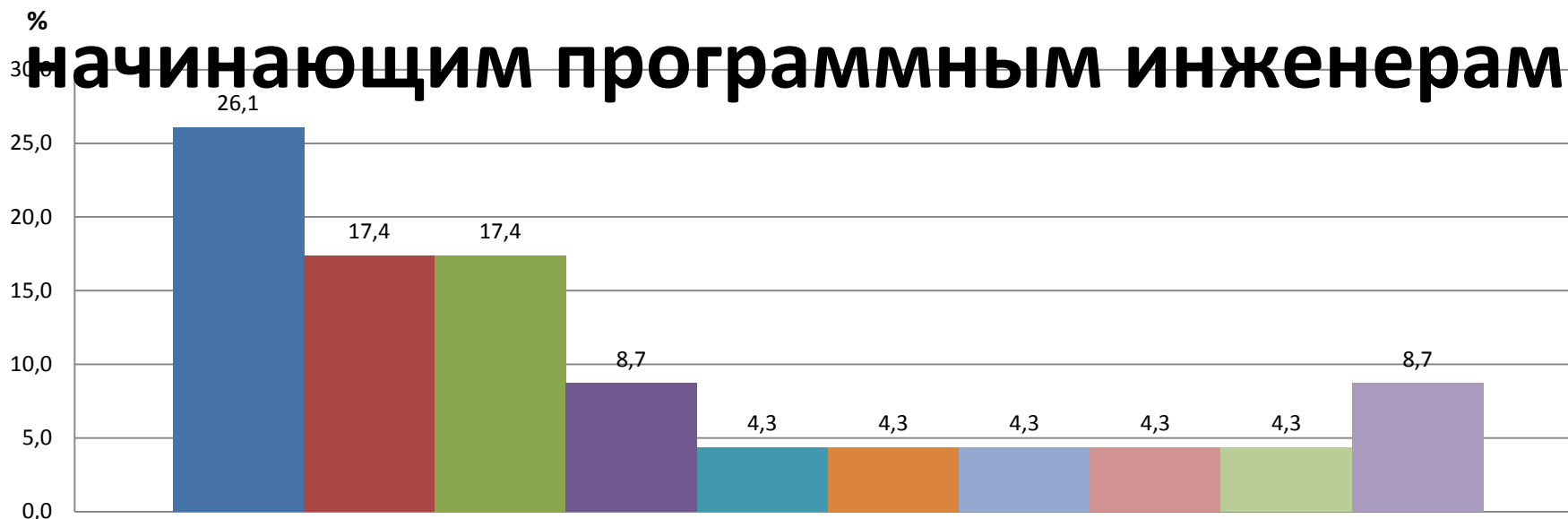
- Быть профессионалом в своей области
- Умение системно мыслить, анализировать
- Трудолюбие и упорство
- Коммуникативные навыки
- Умение работать в команде
- Нацеленность на результат
- Умение планировать свое время
- Креативное мышление
- Грамотно отстаивать свою точку зрения
- Ответственность
- Успешная работа с большим объёмом
- Терпение

*Красным  
отмечена связь с  
психологией*



# Рекомендации IT-специалистов

## начинающим программным инженерам



- Непрерывное самообразование в своей сфере
- **Общение с коллегами и профессионалами**
- Больше практики
- Упорный труд
- Английский язык
- Спорт
- Определиться с областью
- **Соблюдение баланса работы и личной жизни**
- Вежливость
- Другие

**Красным  
отмечена связь с  
психологией**

# Выводы по проведенному опросу

- До 70% сложностей, возникающих в профессиональной деятельности IT-специалистов (программных инженеров, в частности) связаны с коммуникациями и психологическими особенностями контрагентов
- Ключевые компетенции программных инженеров по мнению IT-специалистов помимо профессионализма связаны с психологической «подкованностью»
- Психологические знания и навыки оказываются востребованными в профессиональной деятельности...

# Постановка проблемы

- Психологические знания и навыки оказываются востребованными в профессиональной деятельности...
- ... но не хватает системного обучения психологическим знаниям и навыкам на ранних этапах профессионализации IT-специалистов (программных инженеров)
- **«ЭТО НУЖНО, НО ЭТОМУ НИГДЕ НЕ УЧАТ»**

# Программные документы для построения психологических курсов для программных инженеров

- SEEK
  - PRF.psy Group dynamics / Psychology
  - PRF.com Communications skills (specific to SE)
  - MGT.per Project personnel and organization
  - DES.hci Human computer interface design
- SE2004
  - Curriculum Guidelines 8, 9
  - NT181 Group Dynamics and Communication
- SWEBOOK
- PSP/TSP
- People CMM

# Дизайн программы психологических курсов для программной инженерии (бакалавриат, ОПИ ФБИ НИУ ВШЭ)

|  |               |
|--|---------------|
| <p>Развитие навыков личной и командной эффективности<br/><i>(факультатив)</i></p>  | <p>4 курс</p> |
| <p>Социальная и организационная психология<br/><i>(факультатив)</i></p>  | <p>3 курс</p> |
| <p>Групповая динамика и коммуникации<br/>в профессиональной практике ПИ<br/><i>(обязательный курс)</i></p>                           | <p>2 курс</p> |
|  <p>Психология<br/><i>(обязательный курс)</i></p> | <p>1 курс</p> |

# Дизайн программы психологических курсов для программной инженерии (магистратура ОПИ ФБИ НИУ ВШЭ)

**Научно-педагогическая практика**  
*(обязательный курс)*

*2 год*

**Soft Skills Development**  
**(Развитие навыков взаимодействия)**  
*(факультатив на английском языке)*

*1 год*

# Структура базового курса «Психология» (1-й курс бакалавриата, НИУ ВШЭ)

1. Психология как наука, история ее становления, структура и методы психологического знания.
2. Психика и нервная система, психические процессы.
3. Ощущения и восприятие.
4. Внимание и память.
5. Мотивация, эмоциональная и волевая регуляция.
6. Мышление, воображение, креативность, творчество, интеллект.
7. Принятие решений в ситуациях неопределенности и риска.
8. Сознание и неосознаваемые процессы, психология речи.
9. Основы инженерной психологии и эргономики: человеко-компьютерное взаимодействие.
10. Основы организационной психологии.
11. Психология общения: коммуникативный, интерактивный, перцептивный аспекты.
12. Динамические процессы в малой группе, работа в команде, работа в мультикультурных средах.
13. Основы психологии личности.
14. Психологические аспекты саморегуляции и самоорганизации.

*ОбщП*

+

*КогП*

*ИнжП*

*ОргП*

*СоцП*

*ПЛич*

# Принципы работы со студентами

- Проектная работа при подготовке докладов / презентаций
- Практико-ориентированные домашние задания (интервью с IT-специалистом, анализ фильма)
- Предоставление и запрос обратной связи (коллегам после докладов и выступлений, преподавателю после семинаров/лекций)
- Командные форматы работы (при подготовке решений задач на семинарах)
- Интерактивные формы работы (групповые дискуссии, дебаты, взаимные блиц-опросы)
- Комплексная оценка:

$$O_{\text{итоговый}} = 0,4 \cdot O_{\text{экзамен}} + 0,2 \cdot O_{\text{текущий}} + 0,2 \cdot O_{\text{сам. работа}} + 0,2 \cdot O_{\text{аудиторная}}$$



# Примерные темы докладов / презентаций

- Компьютерное распознавание речи/голоса/лиц/почерка
- Компьютерная томография, MRI, fMRI
- Восприятие цвета в компьютерной графике и web-дизайне
- Управление вниманием (на примере компьютерных игр, ПО)
- Компьютерное моделирование эмоций (на примере компьютерных игр, «смайлов», социальных сетей)
- Диагностика лжи, полиграфические методы
- Эмоции / мотивация / воля у программистов
- Искусственный интеллект
- Использование ТРИЗ в создании программных продуктов
- Моделирование алгоритмов выбора из нескольких альтернатив
- Групповое принятие решений: достоинства и недостатки
- Личностные нарушения программистов (феномен аутизма / синдром Аспергера)
- Применение MBTI в управлении проектами по разработке ПО
- Архетипы в компьютерных играх

# Развиваемые компетенции

(по общему классификатору компетенций НИУ ВШЭ)

- Умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.
- Готовность к кооперации с коллегами, работа в коллективе.
- Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков.
- Способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы.

# Развиваемые компетенции

(из 20 компетенций, важных для успешной работы менеджеров в России\* )

## Блок межличностных навыков :

- Межличностное понимание
- Работа в команде
- Убедительная коммуникация
- Построение взаимоотношений

\* Выявлены в результате исследования компании DeTech.

# Динамика отношения студентов ОПИ к психологическим курсам и аспектам

Зачем программному инженеру психология?

**Мне это неинтересно и не нужно**

Как развить свои психологические навыки?

**Мне интересно какой я, как управлять собой и другими**

Как применить полученные знания и навыки на практике?

**Мне это точно пригодится в будущем, в работе и жизни**

# Пример отзыва студента 1 курса о предмете «Психология»

- «Невозможно переоценить значимость этого курса для меня как для начинающего программного инженера. Поле будущей моей деятельности открылось для меня во многих новых, подчас неожиданных аспектах. Ведь наряду с вещами очевидными (такими, как важность поддержания командного духа, решающее значение взаимопонимания разработчиков) много говорилось, о разных вариантах реализации своего потенциала для разработчиков и программных инженеров»

# Подводя итоги,

## Психологические аспекты в подготовке программных инженеров:

- актуальны
- отвечают ожиданиям будущих работодателей и представителей профессиональной среды
- диктуются международными стандартами подготовки в SE
- возможны в виде системы учебных курсов по психологии
- начинают осознаваться важными и самими студентами
- реализуются в Высшей Школе Экономики (НИУ ВШЭ) на отделении программной инженерии



# Психологические аспекты подготовки программных инженеров

Мандрикова Елена

[emandrikova@hse.ru](mailto:emandrikova@hse.ru)

Факультет психологии НИУ ВШЭ

Восьмая независимая научно-практическая конференция  
«Разработка ПО 2012», ноябрь 1-2, 2012



2012

CEE-SEC(R)

Разработка ПО