



# **ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ОСНОВЕ СОПРЯЖЕННЫХ С НАПРАВЛЕНИЕМ ПОДГОТОВКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ (на примере Академии биологии и биотехнологии)**

**Айдаркин Евгений Константинович,  
директор Академии биологии и биотехнологии  
им. Д.И.Ивановского**

**24 мая 2017 года**

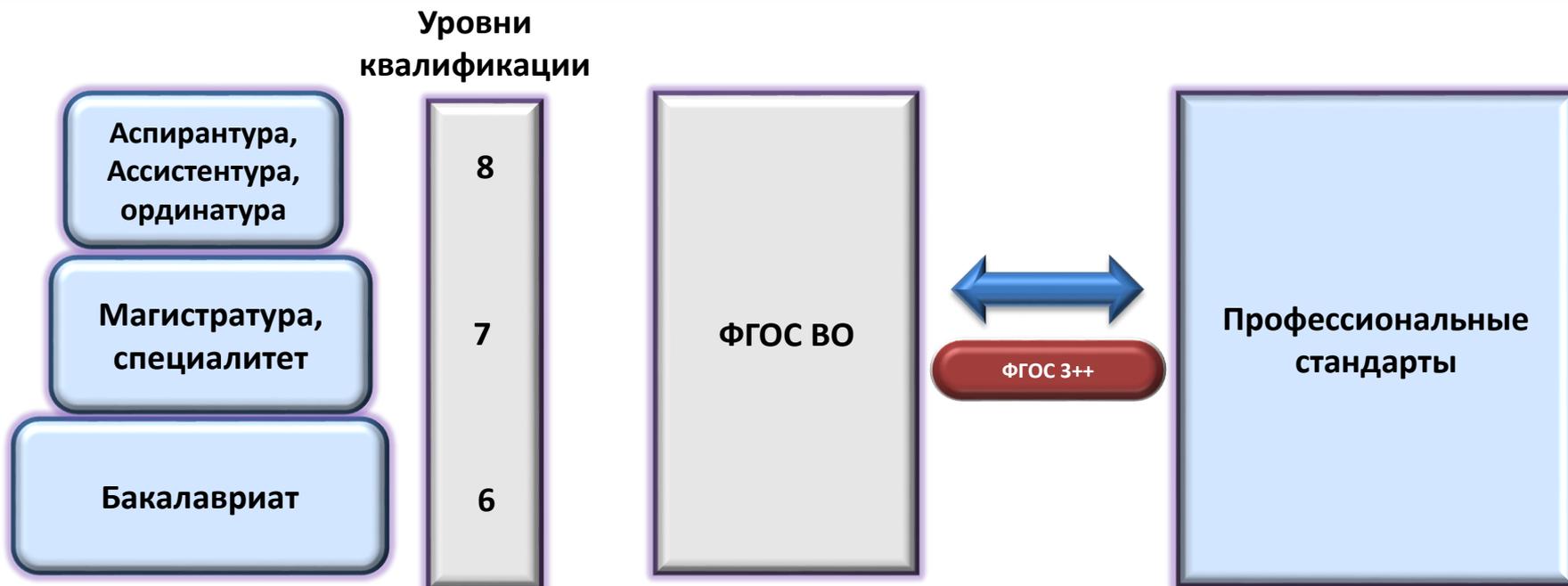


# **Раздел 1. Подходы к формированию профессиональных компетенций на основе сопряженных с направлением подготовки профессиональных стандартов**

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН**  
**«О внесении изменений в**  
**трудовой кодекс российской**  
**федерации и статьи 11 и 73**  
**федерального закона «Об**  
**образовании в российской**  
**федерации»** от 02.05.2015  
№ 122-ФЗ

1) часть 7 статьи 11 изложить в следующей редакции:  
"7. Формирование требований федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования к результатам освоения основных образовательных программ профессионального образования в части профессиональной компетенции осуществляется **на основе соответствующих профессиональных стандартов (при наличии).**"

2) ФГОС ВО, утвержденные до 1 июля 2016 года, подлежат приведению в соответствие с требованиями, установленными частью 7 статьи 11 Федерального закона от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ в течение одного года с 1 июля 2016 года



# Модернизация структуры ФГОС 3++

унификация требований к универсальным (общекультурным) компетенциям – единые на уровень и сквозные по всем уровням подготовки

унификация требований к общепрофессиональным компетенциям  
*(единые на УГНС)*

формирование профессиональных компетенций на основе сопряженных с направлением подготовки профессиональных стандартов



МИНИСТЕРСТВО  
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

Департамент государственной  
политики в сфере высшего  
образования

Тверская ул., д. 11, Москва, 125993.  
Тел./факс (495) 629-76-22.  
E-mail: d05@mon.gov.ru

13.03.2017 № 05-736

О доработке проектов ФГОС  
и разработке ПООП

Департамент государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки России (далее – Департамент) направляет макеты федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (далее – ФГОС ВО) по уровням образования бакалавриат, магистратура, специалитет и макет примерной основной образовательной программы высшего образования (далее – ПООП).

Департамент просит привести в соответствие с приложенными макетами направленные ранее проекты ФГОС ВО и направить проекты ФГОС ВО **в срок не позднее 31 марта 2017 г.** в формате Microsoft Word по электронной почте: [golovina-iv@mon.gov.ru](mailto:golovina-iv@mon.gov.ru) и в установленном порядке.

Департамент просит в срок не позднее 5 июня 2017 г. предоставить информацию о разработке ПООП по состоянию на 1 июня 2017 г. по электронной почте: [golovina-iv@mon.gov.ru](mailto:golovina-iv@mon.gov.ru) и в установленном порядке.

- Приложения: 1. Макеты ФГОС ВО по уровням образования бакалавриат, магистратура, специалитет – на 80 с. в 1 экз.  
2. Макет ПООП – на 10 с. в 1 экз.

Директор Департамента

А.Б. Соболев



КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ  
И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИХ СОВЕТОВ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов  
высшего образования



[ГЛАВНАЯ](#) [МЕРОПРИЯТИЯ](#) [ФОРУМ](#) [ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ](#) [НОВОСТИ](#) [ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ 2017](#)

Поиск по сайту



## - Материалы

- [КООРДИНАЦИОННЫЕ СОВЕТЫ И ФЕДЕРАЛЬНЫЕ УМО](#)
- [ЗАПИСИ МЕРОПРИЯТИЙ](#)
- [ФОРМИРОВАНИЕ НОВОЙ СЕТИ УМО](#)
- [РЕЕСТР ПРИМЕРНЫХ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ](#)
- [НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФГОС ВО](#)
- [МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ](#)
- [ФГОС ВО](#)
- [ФГОС ВПО](#)
- [АКТУАЛЬНЫЕ ПРИМЕРНЫЕ](#)

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов

Программы повышения квалификации 2017

[Электронные образовательные ресурсы в ВУЗе](#)

## Проекты ФГОС ВО по направлениям бакалавриата

«В этом разделе нашего портала [www.fgosvo.ru](http://www.fgosvo.ru) представляются проекты актуализированных федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, учитывающих требования профессиональных стандартов. Проекты стандартов представлены в авторском варианте разработчиков стандартов.

На форуме сайте открыт раздел «[Обсуждение проектов ФГОС ВО, актуализируемых с учетом профстандартов](#)», на котором можно провести обсуждение проектов.

Принципиальные предложения можно выслать по адресу электронной почты [fgosvo-e@mail.ru](mailto:fgosvo-e@mail.ru)

Информационные письма Минобрнауки России:

- 1) Информационное письмо О предоставлении материалов № АК-1683/05 от 06.07.2016. [Скачать](#)
- 2) Информационное письмо О предоставлении материалов № АК-1872/05 от 11.08.2016. [Скачать](#)



КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ  
И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИХ СОВЕТОВ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов  
высшего образования



ГЛАВНАЯ МЕРОПРИЯТИЯ ФОРУМ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ НОВОСТИ ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ 2016

## - Материалы

→ [КООРДИНАЦИОННЫЕ СОВЕТЫ И  
ФЕДЕРАЛЬНЫЕ УМО](#)

→ [АУДИОЗАПИСИ МЕРОПРИЯТИЙ  
ПОРТАЛА FGOSVO.RU](#)

→ [СЕЛЕКТОР-ГРАНТЫ ПРЕЗИДЕНТА](#)

→ [ФОРМИРОВАНИЕ НОВОЙ СЕТИ  
УМО](#)

→ [НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФГОС ВО](#)

→ [МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ](#)

→ [ФГОС ВО](#)

→ [ФГОС ВПО](#)

→ [АКТУАЛЬНЫЕ ПРИМЕРНЫЕ  
ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН](#)

→ [ПРОЕКТЫ ДОКУМЕНТОВ](#)

[Список форумов](#) < Обсуждение проектов ФГОС ВО, актуализируемых с учетом профстандартов

[FAQ](#) [Регистрация](#) [Вход](#)

Обсуждение проектов ФГОС ВО, актуализируемых с учетом профстандартов

**НОВАЯ ТЕМА** \*

Поиск в форуме...

Поиск

Тем: 8 • Страница 1 из 1

ТЕМЫ	ОТВЕТОВ	ПРОСМОТРОВ	ПОСЛЕДНЕЕ СООБЩЕНИЕ
<b>Типы или виды?</b> КРАТЕР » 26 мар 2017, 22:43	4	972	ШГВ 05 апр 2017, 01:20
<b>Важно! Реализация ОП с учетом проф. стандартов</b> Mihailov » 04 окт 2016, 09:25	18	4676	GrayDog 28 янв 2017, 05:39
<b>Минимальный объем контактной работы</b> Андрянов С.С. » 18 авг 2016, 13:58	25	5341	bda76 27 янв 2017, 17:27
<b>ФГОС ВО по направлению 40.03.01 Юриспруденция (бакалавриат)</b> elena_dugaron » 10 янв 2017, 12:04	1	870	rezvan1111 10 янв 2017, 20:45
<b>Бакалавриат - это 5-6 уровень квалификации, в ПС - 7.</b> Марлиона » 21 ноя 2016, 20:31	3	1315	Mihailov 23 ноя 2016, 10:11
<b>Реестр ПООП</b> Mihailov » 08 ноя 2016, 11:27	1	1221	sergei 11 ноя 2016, 11:53

### III. Требования к результатам освоения программы бакалавриата

3.1. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата.

3.2. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы бакалавриата
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

3.4. Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой бакалавриата, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии) (за исключением программ бакалавриата, указанных в пункте 1.5 ФГОС ВО), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки, иных источников (далее – иные требования, предъявляемые к выпускникам).

Профессиональные компетенции могут быть установлены ПООП в качестве обязательных и (или) рекомендуемых (далее соответственно – обязательные профессиональные компетенции, рекомендуемые профессиональные компетенции).

3.5. При определении профессиональных компетенций, устанавливаемых программой бакалавриата, Организация:

- включает в программу бакалавриата все обязательные профессиональные компетенции (при наличии);
- может включить в программу бакалавриата одну или несколько рекомендуемых профессиональных компетенций (при наличии);
- самостоятельно устанавливает одну или несколько профессиональных компетенций, исходя из направленности (профиля) программы бакалавриата, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам (Организация может не устанавливать профессиональные компетенции самостоятельно при наличии

Для установления профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов Организация осуществляет выбор профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО и (или) иных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из реестра профессиональных стандартов, размещённого в программно-аппаратном комплексе «Профессиональные стандарты» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (profstandart.rosmintrud.ru) (при наличии соответствующих профессиональных стандартов).

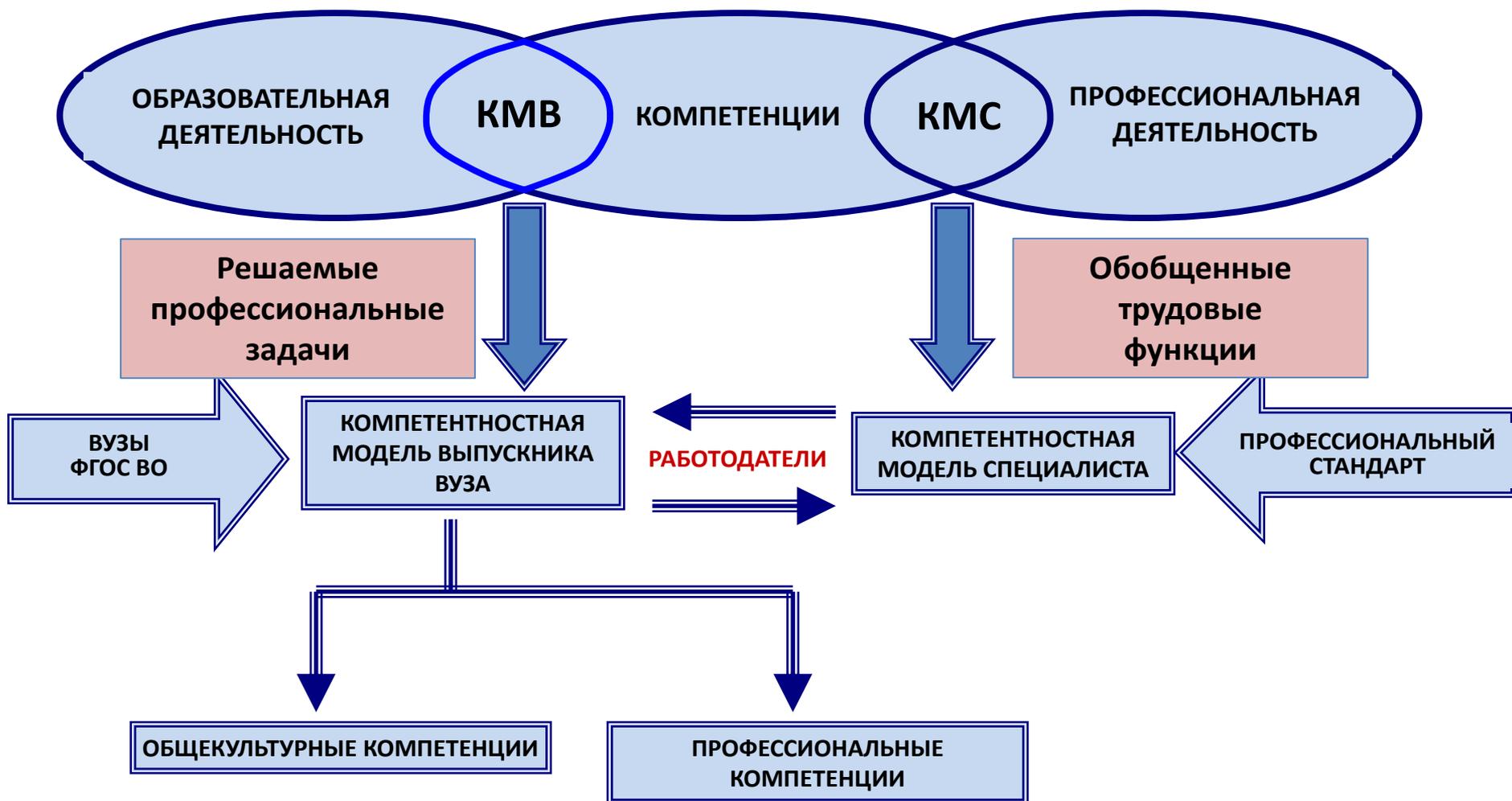
Из каждого выбранного профессионального стандарта Организация выделяет одну или несколько обобщённых трудовых функций (далее – ОТФ), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для ОТФ уровня квалификации<sup>13</sup> и требований раздела «Требования к образованию и обучению». ОТФ может быть выделена полностью или частично.

3.6. Совокупность всех универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных программой бакалавриата, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области и (или) сфере профессиональной деятельности, установленной в соответствии с пунктом 1.12 ФГОС ВО, и (или) решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 1.13 ФГОС ВО.



## **Раздел 2. ФГОС ВО (3+) по биологии (бакалавриат, магистратура) и профессиональные задачи в области научно-исследовательской деятельности**

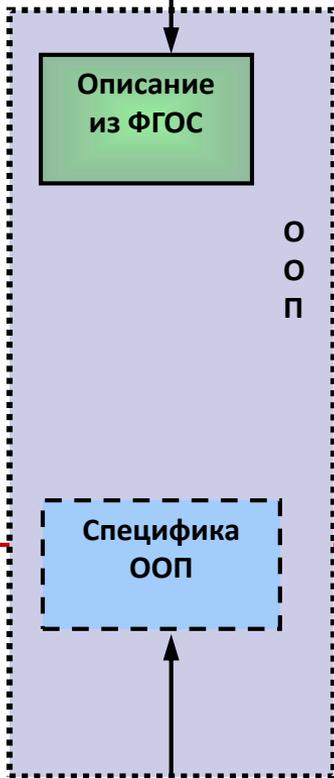
# Соотношение компетентностной модели выпускника вуза и специалиста



# Характеристика профессиональной деятельности ФГОС 3+

Область ПД

4.1

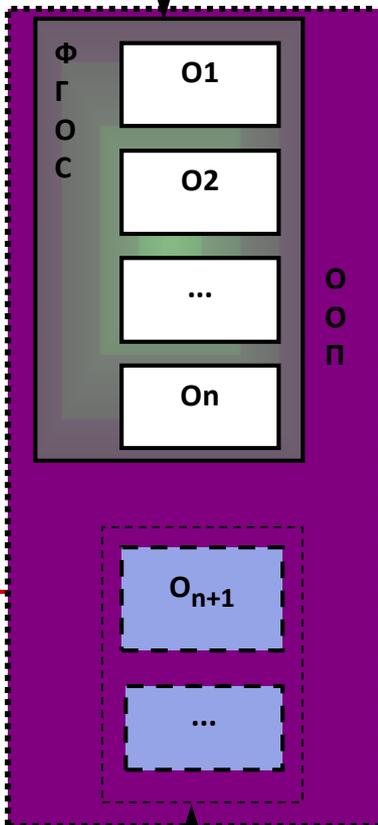


Базовая часть

Вариативная часть

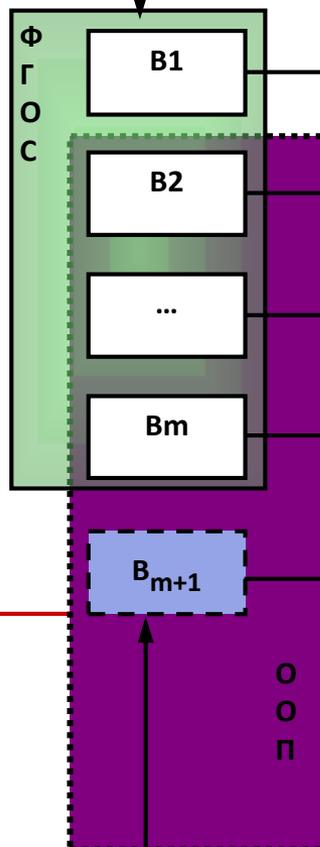
Объекты ПД

4.2



Виды ПД

4.3



Задачи ПД

4.4



Профиль или специализация ООП вуза

Перечень компетенций выпускника

Приложение

УТВЕРЖДЕН  
приказом Министерства образования  
и науки Российской Федерации  
от «23» апреля 2015 г. № 1052

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уровень высшего образования

**МАГИСТРАТУРА**

Направление подготовки

**06.04.01 БИОЛОГИЯ**



# Биологическое образование в рамках Академии биологии и биотехнологии и ФГОС 3+. Магистратура.

## 4.1 Область профессиональной деятельности выпускников:

- **исследование** живой природы и ее закономерностей;
- **использование** биологических систем в хозяйственных и медицинских целях;
- **охрана** природы.





# Биологическое образование в рамках Академии биологии и биотехнологии и ФГОС 3+. Магистратура (академическая)

## 4.3 Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

- **научно-исследовательская**;
- научно-производственная;
- проектная;
- организационно-управленческая;
- **педагогическая**.

# Биологическое образование в рамках Академии биологии и биотехнологии и ФГОС 3+. Магистратура.

4.4. Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие **профессиональные задачи**:

## **научно-исследовательская деятельность:**

самостоятельный выбор и обоснование цели, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;

формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования;

выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;

освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;

работа с научной информацией с использованием новых технологий;

обработка и критическая оценка результатов исследований;

подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведение семинаров, конференций;

# Биологическое образование в рамках Академии биологии и биотехнологии и ФГОС 3+. Бакалавриат

**4.4.** Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи**:

## **научно-исследовательская деятельность:**

- научно-исследовательская деятельность в составе группы;
- подготовка объектов и освоение методов исследования;
- участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;
- выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;
- анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;
- составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме;
- участие в разработке новых методических подходов;
- участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций;



## **Раздел 3. Перечень профессиональные стандарты для специалистов биологических специальностей и соотношение трудовых функций и образовательных компетенций**

# Профессиональные стандарты для специалистов биологических специальностей

Документы	Профессиональный стандарт	Рег. В Минюсте России	Квалификационные уровни
Приказ Минтруда № 121н, от 04.03.2014	Специалист по научно-исследовательским и ОКР	№ 31692, от 21.03.2014	5 (код А) 6 (код Б)
Приказ Минтруда № 1046н, от 21.12.2015	Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий	№ 40654 от 20.01.2016г	6 (код А)
Приказ Минтруда № 865н, от 31.10.2014	Микробиолог	№ 34868, от 24.11.2014	6 (код А)
Приказ Минтруда № 543н, от 04.08.2014	Ихтиолог	№ 33849, от 25.08.2014	5 (код В) 6 (код С)
Приказ Минтруда № 206н от 07.04.2014	Гидробиолог	№ 32940 от 02.07.2014	6 и 7 (код А и В)

*Квалификация работника — уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы работника.*

# Квалификации для специалистов биологических специальностей

Квалификационный справочник Приказ Минтруда № 205 от 15.05.2013, № 96 от 12.02.2014	Физиолог		высшее профессиональное (биологическое или медицинское)
	Инженер по охране окружающей среды (эколог)	(в ред. Приказа Минтруда РФ от 15.05.2013 N 205)	
Единый квалификационный справочник Приказ Минздрав № 541н, от 23.07.2010	Зоолог, энтомолог		Высшее профессиональное образование по специальности "Зоология", "Биология"
	Эмбриолог		Высшее профессиональное образование по специальности "Биология", "Микробиология", "Биохимия" и ДПО
	Судебный эксперт (эксперт-биохимик, эксперт-генетик, эксперт-химик)		Высшее профессиональное (биологическое, химическое, биохимическое, молекулярно-генетическое) образование и дополнительная подготовка по специальности "Судебно-медицинская экспертиза"
	Биолог		Высшее профессиональное образование (академическая квалификация: магистр или специалист) по специальности "Биология", "Биохимия", "Биофизика", "Генетика", "Микробиология", "Фармация"
Общероссийский классификатор занятий ОК 010-2014 (МСКЗ-08) от 01.07.2015	Биологи, ботаники, зоологи и специалисты родственных занятий		принимающих участие в биомедицинских исследованиях с использованием живых организмов и не занимающихся клинической практикой

Утвержден  
приказом Министерства труда  
и социальной защиты  
Российской Федерации  
от 4 марта 2014 г. N 121н

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ**  
**СПЕЦИАЛИСТ**  
**ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ**  
**И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ**

32

Регистрационный  
номер

**I. Общие сведения**

Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок

40.011

(наименование вида профессиональной деятельности)

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

# Основная цель вида профессиональной деятельности

Выполнение **фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера** с целью определения технических характеристик новой техники в определенные сроки, а также комплекса работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытные образцы изделий, изготовлению и испытаниям опытных образцов изделий, выполняемых по заявке заказчика (техническому заданию)

II. Описание трудовых функций, входящих  
в профессиональный стандарт (функциональная карта вида  
профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	A/01.5	5
			Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	A/02.5	5
			Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	A/03.5	5
В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	B/01.6	6
			Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	B/02.6	6
			Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	B/03.6	6
С	Проведение научно-исследовательских работ по тематике	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	C/01.6	6
			Управление результатами научно-исследовательских и	C/02.6	6

# Трудовые функции специалиста по НИР

Обобщенные ТФ	Трудовые функции	Компетенции из ФГОС ВО
Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований	ОПК-1, ПК-8
	Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний	ОПК-6, ПК-1
	Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	ОПК-13, ПК-6,
Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	Проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями	ПК-6, ПК-1
	Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов	ПК-6, ПК-1, ПК-2
	Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	ПК-2
	Ответственность за результат выполнения работ	ОПК-2
Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений	ПК-2, ПК-4
	Оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских работ	ОПК-13, ПК-2

# Трудовые функции гидробиолога

Обобщенные ТФ	Трудовые функции	Компетенции и из ФГОС ВО
Полевой сбор гидробиологических материалов	Подготовка и проведение полевых работ	ОПК-6, ПК-1
	Сбор проб фитопланктона, зоопланктона, бентоса, макрофитов и других гидробионтов с использованием стандартных методик	ОПК-3
	Наблюдение, подсчет и измерение гидробионтов (со сбором и/или отловом)	ОПК-3, ПК-1
	Визуально идентифицировать видовую принадлежность крупных гидробионтов	ОПК-3
	Правила ведения полевого журнала и документации для регистрации полевых наблюдений	ПК-2
Предварительная камеральная обработка гидробиологических проб	Приготавливать препараты с учетом специфики различных групп гидробионтов	ОПК-3
	Работать с определителями	ОПК-3, ПК-8
	Работать с компьютерной техникой	ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-8
	Работать с приборами и оборудованием, используемыми при камеральной обработке гидробиологических проб	ОПК-6, ПК-1,
	Ведение необходимой документации	ОПК-13, ПК-2

# Трудовые функции ихтиолога

Обобщенные ТФ	Трудовые функции	Компетенции из ФГОС ВО
Мониторинг водных биологическ их ресурсов	Ведение базы данных биологической информации	ОПК-1, ПК-8
	Работать со специализированной компьютерной базой данных	ПК-8
	Камеральная обработка проб на возраст, питание, плодовитость	ОПК-6, ПК-1
	Применять методики расчета стандартных биологических параметров популяций (видового, размерного и возрастного состава уловов), составления размерно-возрастного ключа	ОПК-6, ПК-1
	Составлять статистические отчеты о рыбохозяйственной деятельности	ПК-2
	Состав и структура промысловой статистики	ПК-2
	Подготовка материалов об антропогенном воздействии на водные объекты	ОПК-10, ПК-6
	Рыбохозяйственная паспортизация водных объектов, ведение реестров	ПК-2, ПК-8
	Определение физических и рыбоводно-биологических свойств водного объекта	ОПК-2, ОПК-10
	Проверка соблюдения режима рыболовства, действующего в конвенционном районе	ОПК-10, ПК-6
	Производить видовую идентификацию объектов промысла	ОПК-3
	Видовой состав ихтиофауны и особенности биологии объектов промысла в конвенционном районе	ОПК-3
	Разговорный иностранный язык в объеме, необходимом для профессионального общения	ОК-5
Сопровождение работ по вселению и акклиматизации водных биоресурсов	ПК-6	

*продолжение*

Обобщенные ТФ	Трудовые функции	Компетенции и из ФГОС ВО
Биологическое обеспечение управления водными биологическими ресурсами	Расчет и количественная оценка биологических параметров эксплуатируемых популяций (распределения, абсолютной и/или относительной численности и биомассы, эффективности воспроизводства)	ОПК-3
	Подготовка отчетов, справок, заключений и другой документации	ПК-2
	Владеть программными средствами обработки количественных характеристик биологических параметров	ОПК-1, ПК-8
	Расчет ущерба, нанесенного водным биоресурсам в результате негативного антропогенного воздействия	ОПК-10, ПК-6
	Подготовка материалов для проведения рыбохозяйственной и государственной экологической экспертизы	ОПК-10, ПК-6
	Анализировать воздействие антропогенных факторов на водные экосистемы	ПК-6
	Разработка биологического обоснования правил рыболовства и ограничений рыболовства	ОПК-12, ПК-6
	Разработка биологических обоснований оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова	ПК-6
	Оценка рыбохозяйственного значения и экологического состояния водных объектов	ПК-6
Разработка рыбоводно-биологических обоснований рыбохозяйственного использования водных объектов	ПК-6	

# Трудовые функции микробиолога

Обобщенные ТФ	Трудовые функции	Компетенции из ФГОС ВО
Подготовка лабораторной посуды и инструментов	Обеззараживание лабораторной посуды и инструментов	ОПК-6,ПК-2
	Мытье лабораторной посуды и инструментов с соблюдением необходимых требований	ОПК-6,ПК-2
	Подготовка лабораторной посуды и инструментов к стерилизации	ОПК-6,ПК-2
	Готовить дезинфицирующие средства и дезинфицировать лабораторную посуду и инструменты	ОПК-6,ПК-2
Обеспечение санитарно-гигиенических требований при выполнении Микробиологических работ	Стерилизация лабораторной посуды и инструментов, в том числе автоклавирование	ОПК-6,ПК-2
	Контроль работы бактерицидных установок, холодильников и термостатов	ОПК-6,ПК-2
	Ведение журнала учета выполнения микробиологических исследований в соответствии с установленными формами	ПК-2
	Дезинфицировать мебель, приборы, аппараты, стены микробиологических лабораторий	ОПК-6,ПК-2
Приготовление реактивов и питательных сред для выращивания микроорганизмов	Подготовка дистиллированной воды для питательных сред и реактивов для микробиологических работ	ОПК-6,ПК-2
	Составление питательных сред по рецептуре	ОПК-6,ПК-2
	Варка питательных сред до состояния готовности и разлив питательных сред для последующего автоклавирования	ОПК-6,ПК-2
	Пользоваться справочными сборниками, нормативными документами с целью приготовления питательных сред, реактивов, растворов	ПК-2

# Трудовые функции эколога

Обобщенные ТФ	Трудовые функции	Компетенции и из ФГОС ВО
Осуществление экологической оценки состояния	Определение объектов и границ территорий мониторинга	ОПК-2
	Проводить забор проб воды, почвы, воздуха	ОПК-3
	Проведение бактериологического и токсикологического анализа на аналитическом лабораторном оборудовании	ОПК-3, ОПК-5
	Статистический анализ полученных данных с применением ИКТ и спец.программ для биоинформационного анализа	ОПК-1, ПК-8
	Формировать отчетную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов	ОПК-13, ПК-2
Оценка риска и проведение мер экологической опасности	Разработка реестра антропогенных и природных факторов экологической опасности	ОПК-10, ОПК-13, ПК-6
	Проведение лабораторных исследований и экспертиз биологического материала	ОПК-6, ПК-1
	Определение зон повышенной экологической опасности	ОПК-2, ОПК-13, ОПК-14
	Определение структуры антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды	ОПК-14, ПК-6
Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды	Оценка степени ущерба и деградации природной среды	ОПК-14, ПК-6
	Расчет ПДК вредных веществ техногенного характера	ОПК-14, ПК-6
	Моделировать развитие экологической обстановки при различной антропогенной нагрузке	ОПК-14, ПК-6
	Порядок учета данных и составление отчетности по охране окружающей среды	ОПК-14, ПК-6



## **Раздел 4. Принципы создания ФОС для оценки образовательных компетенций на основе соотношения трудовых функций и образовательных компетенций**

# Алгоритм формирования ПК на основе профессиональных стандартов



### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы		Код	A	Уровень квалификации	5
Происхождение обобщенной трудовой функции	Оригинал	X	Заимствовано из оригинала			
				Код оригинала	Регистрационный номер профессионального стандарта	
Возможные наименования должностей	Младший научный сотрудник Научный сотрудник Инженер Инженер-конструктор Инженер-технолог					
Требования к образованию и обучению	Высшее образование - бакалавриат					
Требования к опыту практической работы	Не менее трех лет работы по специальности или наличие ученой степени без предъявления требований к стажу работы					
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке <3>					
	Прохождение работником инструктажа по технике безопасности на рабочем месте					

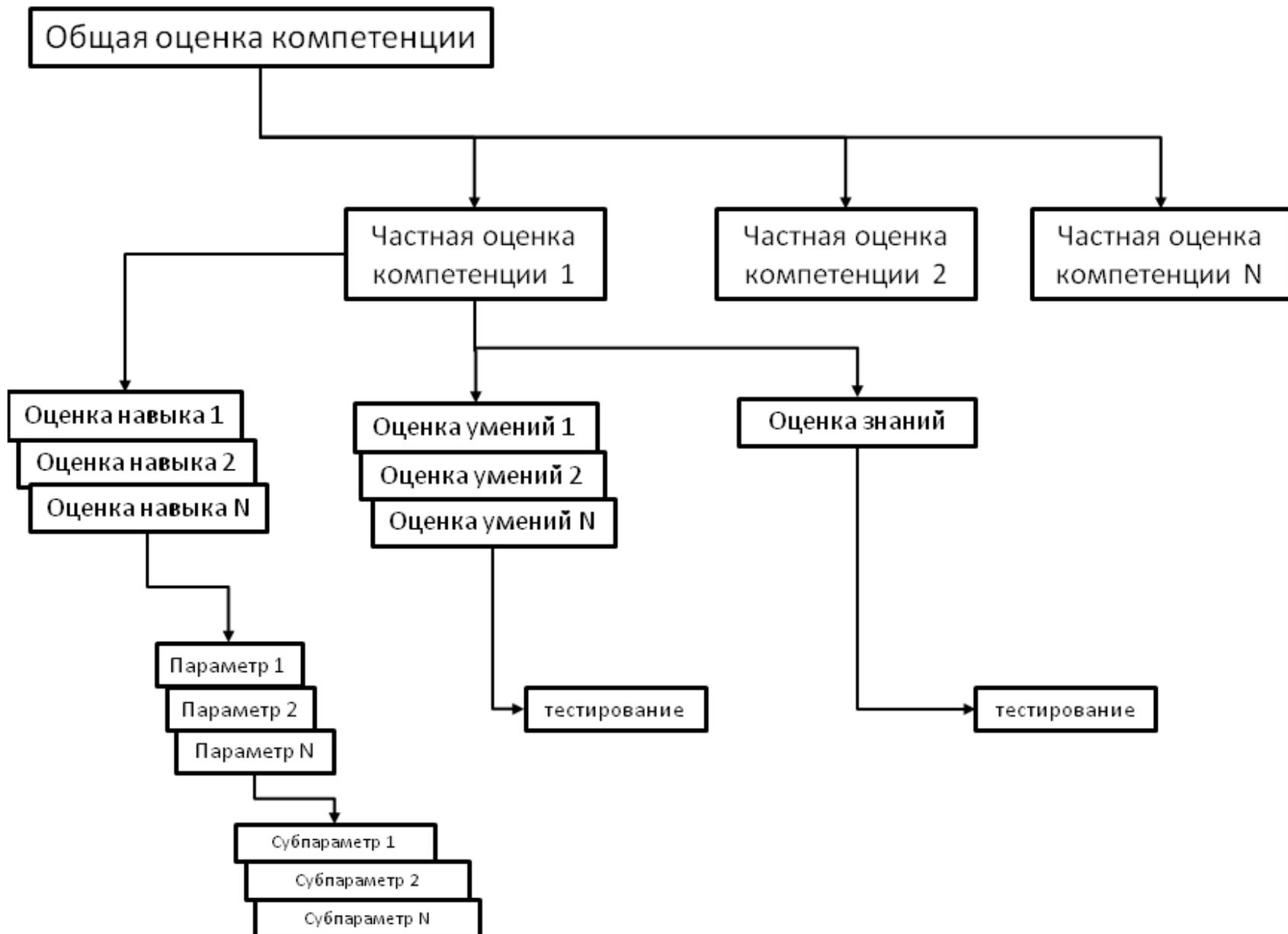
Трудовые действия	Проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями
	Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов
	Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями
	Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов
Необходимые умения	Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний
	Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Применять методы проведения экспериментов
Необходимые знания	Цели и задачи проводимых исследований и разработок
	Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований
	Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
	Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации
Другие характеристики	Ответственность за результат выполнения работ
	Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

# Модуль формирования научно-исследовательских навыков в профессиональной сфере на примере направления подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) (ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9, ПК-2, ПК-3)

Компетенции	Профессиональные задачи	Трудовые функции	Навыки	Знаниевая компонента	Умения	Критерии оценивания
<p>способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);</p>	<p>работа с научной информацией с использованием новых технологий; формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования; выполнение полевых, лабораторных биологических исследований при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств</p>	<p>Проведение экспериментов, наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов</p> <p>Составление отчетов по результатам проведенных экспериментов</p>	<p>- работа с экспериментальным оборудованием</p> <p>- формирование адекватной экспериментальной базы данных (ЭБД) по проблеме</p>	<p>Цели и задачи проводимых исследований и разработок</p> <p>Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p> <p>Теоретические знания по теме учебной дисциплины.</p>	<p>Спецификация прибора</p>	<p><math>EF_1</math> <math>EF_3</math> <math>EF_{10}</math></p>
			<p>- работа с специальным ПО</p> <p>- первичный анализ экспериментальных данных</p>			
<p>Готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении,</p>	<p>работа с научной информацией с использованием новых технологий;</p>	<p>Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и</p>	<p>- формирование адекватной экспериментальной базы данных (ЭБД)</p>		<p>Порядок работы с специальным ПО</p>	<p><math>EF_3</math> <math>EF_7</math> <math>EF_9</math></p>

Компетенции	Профессиональные задачи	Трудовые функции	Навыки	Знаниевая компонента	Умения	Критерии оценивания
обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7);	сбор и анализ имеющейся информации по проблеме с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;	результатов исследований	по проблеме - работа с специальным ПО		<u>Понимание</u> принципов формирования репрезентативной выборки	
способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК-9)	подготовка и публикация научно-технических отчетов и проектов  подготовка материалов к публикации;  подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведение семинаров, конференций	Внедрение результатов исследований и разработок  Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях	- построение рисунков, графиков, таблиц - подготовка устного выступления (презентация, текст доклада, ответы на вопросы) - патентный поиск - подготовка текста научной статьи		Знание правил <u>оформления</u> (ГОСТ 7.32-2001)	<i>EF<sub>6</sub></i> <i>EF<sub>7</sub></i> <i>EF<sub>10</sub></i> <i>EF<sub>11</sub></i> <i>EF<sub>12</sub></i> <i>EF<sub>13</sub></i>
способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями	планирование и осуществление семинаров и конференций;		- организация конференции - подготовка устного выступления		Знание правил <u>оформления</u>	<i>EF<sub>14</sub></i>

Компетенции	Профессиональные задачи	Трудовые функции	Навыки	Знаниевая компонента	Умения	Критерии оценивания
магистерской программы) (ПК-2);						
способность применять методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований и использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК-3);	<p>освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка <u>новых методических подходов</u> и планирование и осуществление лабораторных и полевых исследований в соответствии со специализацией;</p> <p>работа с научной информацией с использованием новых технологий;</p> <p>сбор и анализ имеющейся информации по проблеме с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;</p> <p>самостоятельный выбор и обоснование цели, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме в соответствии со</p>	<p>Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований</p> <p>Проведение анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования</p> <p>Анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок</p>	<p>- работа с экспериментальным оборудованием</p> <p>- поиск и анализ научной литературы</p> <p>- создание методик экспериментального исследования</p> <p>- написание обзора научной литературы</p> <p>- формирование адекватной экспериментальной базы данных (ЭБД)</p> <p>- статистический анализ</p> <p>- построение математической модели</p>	<p>Методы и средства планирования и организации исследований и разработок</p> <p>Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации</p> <p>Теоретические знания по теме учебной дисциплины</p>	<p>Методы статистического анализа</p>	<p><math>EF_8</math></p>



# Вычисление частной оценки компетенции в рамках одного курса

$$C_n = \frac{1}{k_{зн} + k_{ум} + k_{н}} * (k_{н} * \frac{\sum_{i \in w} (k_i * EF_i)}{q_w} + k_{зн} * K_{зн} + k_{ум} * K_{ум})$$

где  $C_n$  – показатель  $n$ -й компетенции;  $w$  – список навыков, входящих в  $n$ -ю компетенцию;  $q_w$  – количество навыков, входящих в  $n$ -ю компетенцию;  $EF_i$  – оценка  $j$ -го навыка;  $k_i$  – весовой коэффициент вклада показателя навыка в показатель компетенции;  $k_{н}$  – весовой коэффициент компонента владения;  $K_{зн}$  – оценка профильных знаний;  $k_{зн}$  – весовой коэффициент знаниевой компоненты;  $K_{ум}$  – оценка соответствующих умений;  $k_{ум}$  – весовой коэффициент компоненты умения;

Итоговый показатель компетенции вычисляется как взвешенное среднее частных оценок этой компетенции или набора трудовых функций

$$C = \frac{\sum_{n=1}^q (t_n * C_n)}{\sum_{n=1}^q (t_n)}$$

где  $C_n$  – частная  $n$ -я оценка компетенции;  $q$  – количество частных оценок компетенции;  $t_n$  – весовой коэффициент частной оценки компетенции;

Весовой коэффициент  $t_n$  определяет величину вклада частной оценки в итоговую оценку компетенции.

# Вычисление уровня трудовых действий (навыков)

работа с экспериментальным оборудованием (EF1)

$$EF_1 = \frac{1}{Q_{dev} * 8} * \sum_{n=1}^{Q_{dev}} (A_{devn} + C_{devn} + L_{devn})$$

где  $dev_1$ - $dev_n$  перечисление освоенных приборов;  $A_{dev}$  актуальность прибора;  $C_{dev}$  – сложность прибора;  $L_{dev}$  – уровень освоения прибора;  $Q_{dev}$  - количество освоенных приборов.

# Подготовка устного выступления ( $EF_{12}$ )

$$EF_{12} = \frac{1}{Q_{sp} * 7} * \sum_{n=1}^{Q_{sp}} (R_{spn} + A_{spn} + I_{sp})$$

где  $R_{sp}$  – уровень доклада;  $A_{spn}$  – уровень мероприятия;  $Q_{sp}$  – число устных пленей;  $I_{sp}$  – язык выступления (0 – русский, 1 - иностранный ).

$A_{spn}$  – уровень мероприятия:

$$A_{spn} = \begin{cases} 1, & \text{Внутривузовское} \\ 2, & \text{Российское} \\ 3, & \text{Международное} \end{cases}$$

$R_{sp}$  – уровень доклада:

$$R_{sp} = \begin{cases} 1, & \text{стендовый} \\ 2, & \text{секционный} \\ 3, & \text{пленарный} \end{cases}$$

Для бакалавриата *ПК-1*: способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Для магистратуры – *ОПК-4*: способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.

$$C_{\text{опк4}} = \frac{1}{3} * \left( \frac{EF_1 + EF_3 + EF_4 + EF_5}{4} + K_{\text{зн}} + K_{\text{ум}} \right)$$

где  $C_{\text{опк4}}$  – оценка компетенции ОПК-4;  $EF_1$  – оценка навыка работы с экспериментальным оборудованием;  $EF_3$  – оценка навыка формирования адекватной экспериментальной базы данных (ЭБД) по проблеме;  $EF_4$  – оценка навыка работы с специальным ПО;  $EF_5$  – оценка навыка первичного анализа экспериментальных данных;  $K_{\text{зн}}$  – оценка профильных знаний;  $K_{\text{ум}}$  – оценка соответствующих умений.



## **Раздел 5. Выбор тестовых испытаний и параметров оценки уровня сформированности образовательных компетенций на основе анализа трудовых действий (навыков)**



## **Профессиональные задачи (обобщенные трудовые функции):**

- 1. Набор экспериментального материала**
- 2. Математический анализ результатов**
- 3. Анализ литературы по проблеме, патентный поиск**
- 4. Написание и публикация статьи, патента**
- 5. Подготовка отчета по НИР (в соответствии с ГОСТ 7.3.2)**
- 6. Подготовка доклада на конференцию**
- 7. Написание заявки на грант**
- 8. Документооборот по НИР**
- 9. Руководство НИР студентов (курсовые, квалификационные работы, диссертации)**
- 10. Участие в образовательном процессе (практические работы, лекции и т.д.)**

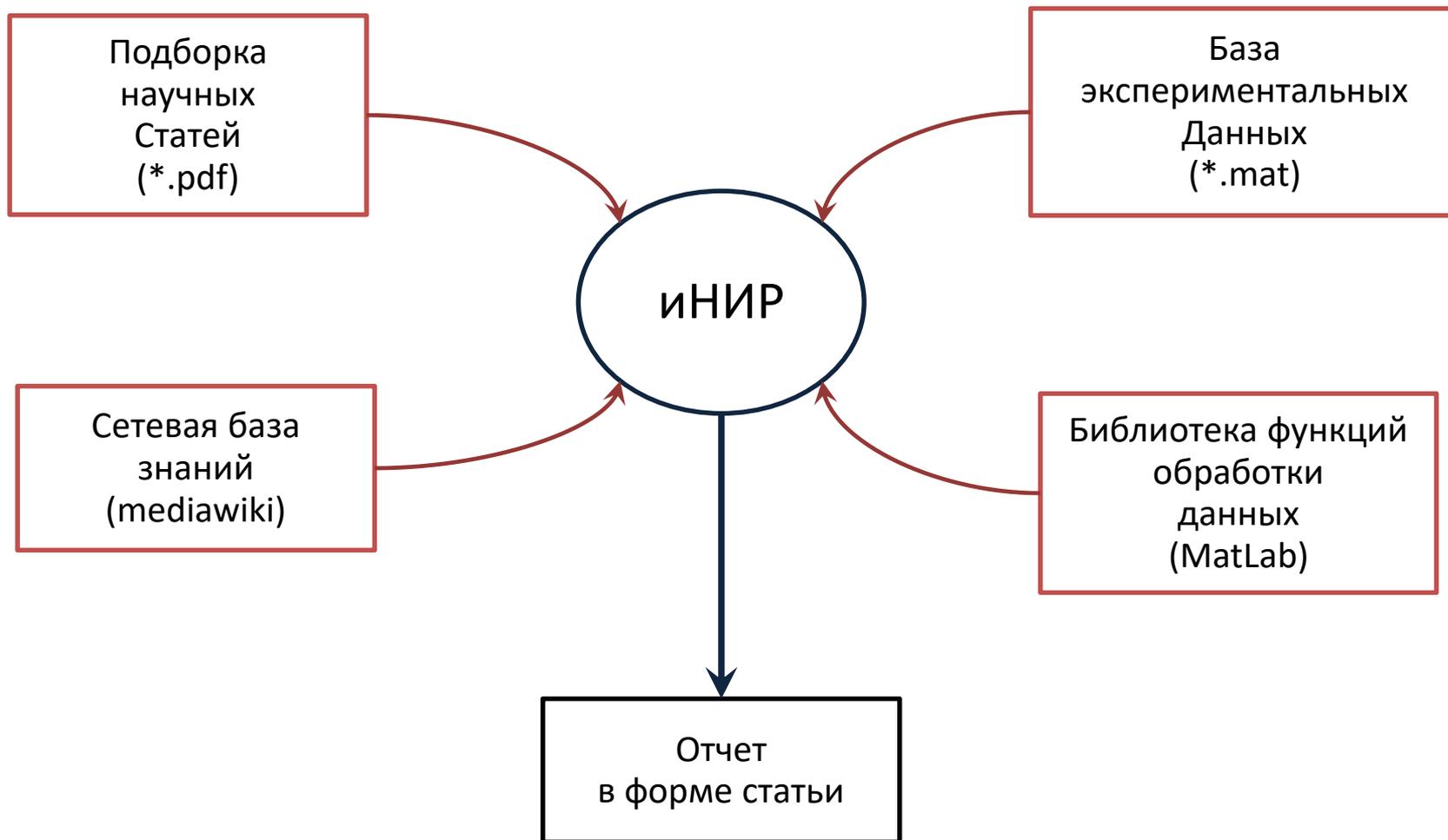
# Обобщенная трудовая функция №1 «Набор экспериментального материала»

Трудовые действия	Соответствие ПК	Параметры оценки уровня сформированности ПК	Критерии	Трудозатраты студента (ч)
- работа с электрофизиологическим стендом	ОПК-4, ПК-3 (использ. современной аппаратуры)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Моральный износ оборудования</li> <li>• Экспертная оценка</li> </ul>	Совр., несовр.  удовл., неуд.	
- установка электродов для регистрации ЭЭГ, ЭКГ, пневмограммы и т.д.	ОПК-4 , ПК-3 (использов. современной аппаратуры)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• К-во самостоятельных экспериментов</li> <li>• Длительность эксперимента</li> </ul>	30 шт. 2 час	2 час.*30

<b>- формирование репрезентативной экспериментальной базы данных (ЭБД) по проблеме</b>	ОПК-3, ПК-4 (постановка и решение новых задач)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Экспертная оценка (новизна)</li> <li>• Междисциплинарность</li> </ul>	да, нет  да, нет	
	ОПК-4 (использование современного ПО)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Экспертная оценка</li> <li>• Время создания ЭБД</li> </ul>	да, нет  5 час	
	ОПК-7 (компьютерные технологии – сбор и хранение информации)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Количество ЭБД</li> <li>• Количество публикаций на созданных ЭБД (статьи, тезисы, ЭУПы)</li> </ul>	2  5	5 час*2
	ОПК-9 (оформляет результаты НИР по утвержденным формам)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Количество сертифицированных ЭБД</li> </ul>	2	
			<b>ИТОГО</b>	<b>90 час</b>



## Структура электронного учебного пособия





## иНИР

В рамках индивидуальной «микрокурсовой работы» (иНИР) сформирован набор экспериментальных данных и функции для работы в среде Matlab. Каждая иНИР содержит заранее сформированные разделы:

- Название** — формулируется преподавателем
- Введение** — формулируется преподавателем
- Цель работы** — формулируется преподавателем
- Методика** — формулируется преподавателем
- Результаты** — заполняется учащимся
- Обсуждение** — заполняется учащимся
- Выводы** — заполняется учащимся
- Список литературы** — заполняется преподавателем, дополняется учащимся.

# Изучение активации мозговых структур при восприятии чисел в условиях выполнения сложной зрительно-моторной реакции

Введение

Цель работы

Методика

Результаты

Обсуждение

Выводы

Список литературы

## Введение

*Author*, 13 ноября 2008 (создана: 1 октября 2007)

Работ, посвященных изучению мозговых механизмов осуществления отдельных арифметических операций в литературе относительно немного. В нескольких работах выявлена связь процессов восприятия, различения и распознавания однозначного числа (простейшей базовой арифметической операции) с незначительным снижением спектральной мощности альфа-ритма (Michelyannis et al., 2005) и увеличением амплитуды компонента P300 и поздней негативной волны (Маршинин, 1990, Szuncs, Csepe, 2005). Подтверждение этого было получено также в работах А.М. Иваницкого с соавт. (1976, 1990), посвященных механизму формирования.

Такие изменения амплитуды поздних компонентов ССП могут рассматриваться как т.н. когнитивная часть реакции, отражающая содержание стимула и его значимость (Корепина с соавт., 1998). Особую важность это предположение приобретает по отношению к компоненту P300, рассматриваемом в литературе как маркер, отражающий эндогенные процессы при реализации когнитивной деятельности (Гнездицкий, 2004).

Однако большинство исследований базируется на рассмотрении непосредственно процесса решения примеров без разделения его на отдельные операции с их последующим изучением. В то же время сложность арифметической деятельности, состоящей из большого числа промежуточных этапов, затрудняет идентификацию нейрофизиологического обеспечения таких операций. В частности, строгое определение временных рамок протекания каждой из 8-12 операций, из которых состоит решение примера на умножение двузначных чисел без использования второй конкурирующей задачи (Айдаркин с соавт., 2006) практически невозможно. Это, в свою очередь, может затруднить интерпретацию электрофизиологических данных.

С этой позиции актуальным представляется изучение особенностей общей и локальной активации мозговых структур в ходе наиболее простых и часто повторяющихся мыслительных операций.

закрыть закрыть остальные редактировать more

метки:  
Готово

поиск

закрыть все

ссылка

новая запись

новая датированная запись

сохранить изменения

установки »

История Метки

css (1)  
systemConfig (4)  
Готово (3)  
справка по вики (8)  
Термин (3)

## Цель работы

*Author*, 13 ноября 2008 (создана: 1 октября 2007)

Оценить отражение вербальных характеристик стимула во времени сложной сенсомоторной реакции и характеристиках активации мозговых структур.

закрыть закрыть остальные редактировать more

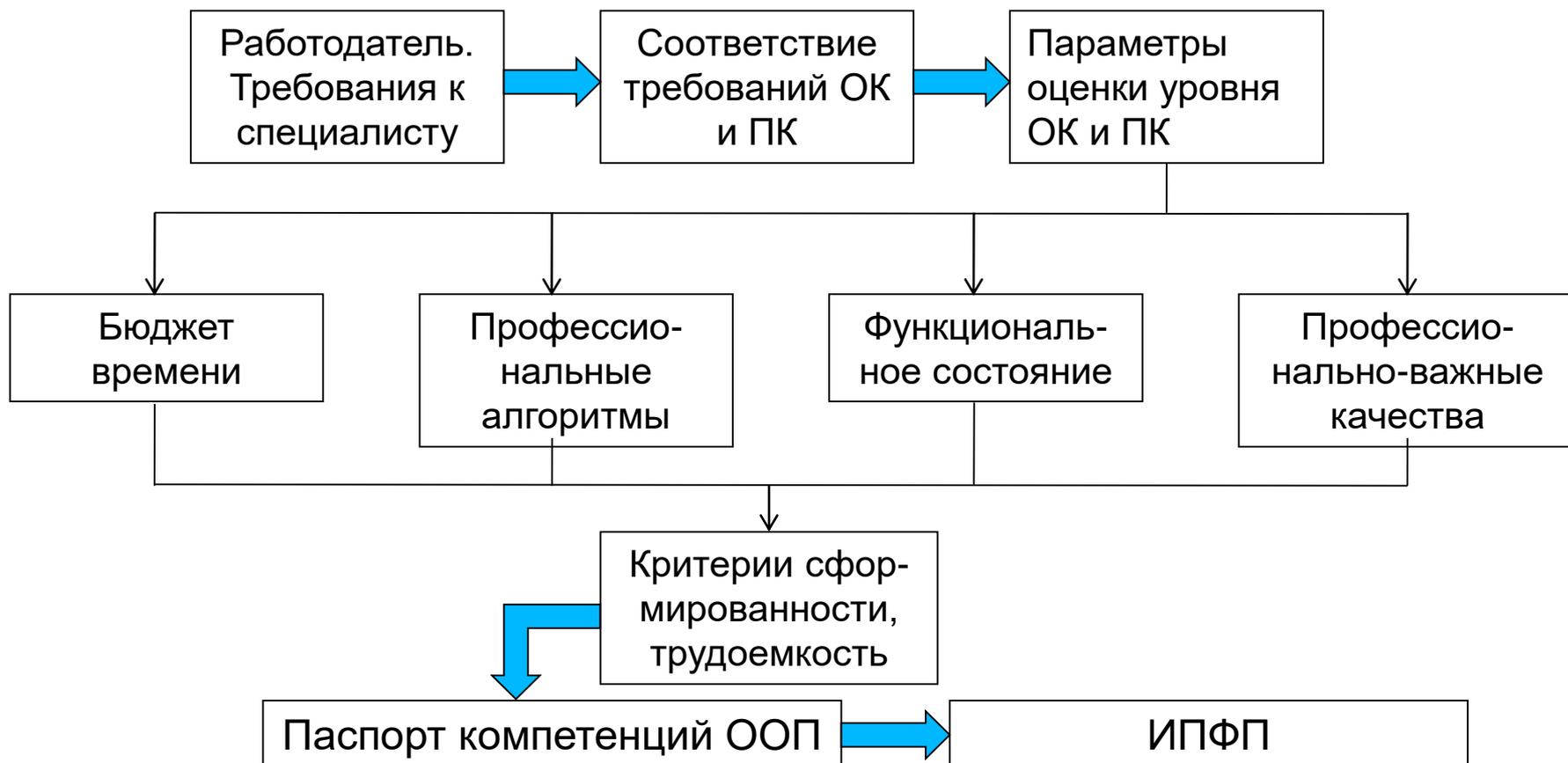
метки:  
Готово

Задачи





# Основные принципы формирования паспорта компетенций





## Бюджет времени.

# Пример хронологии использования ПО при написании отчета (статьи)



Редактор



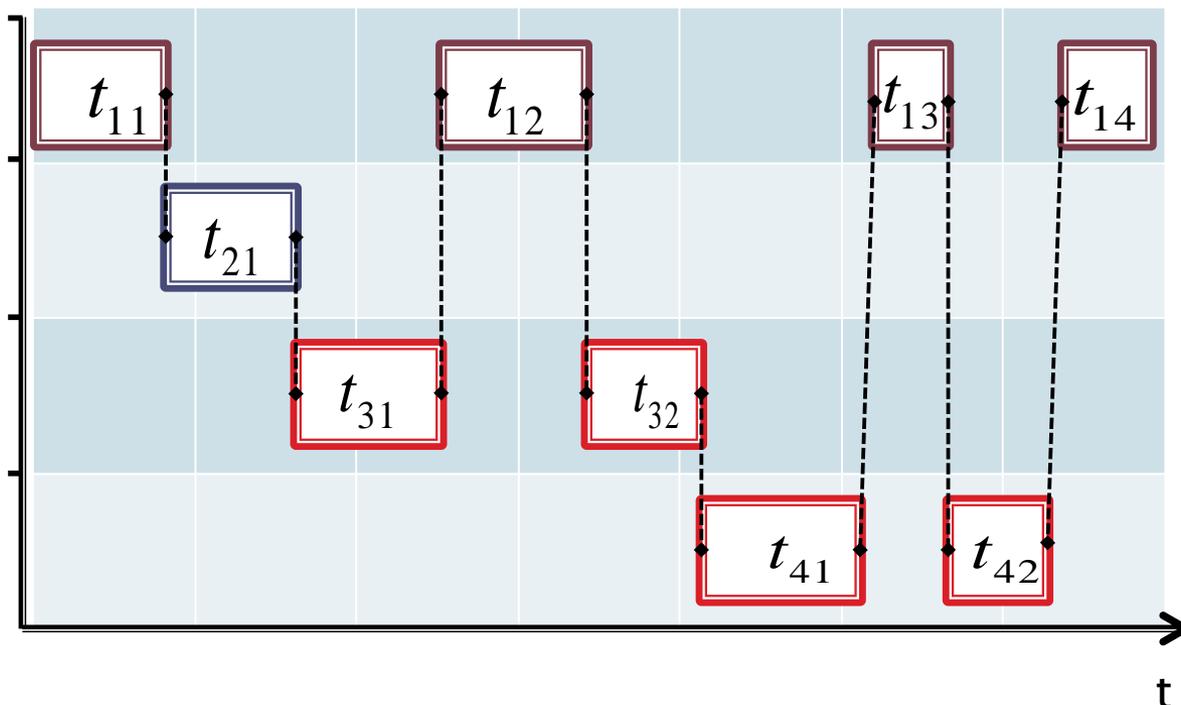
Страница в  
Базе Знаний



Научная статья 1



Научная статья 2

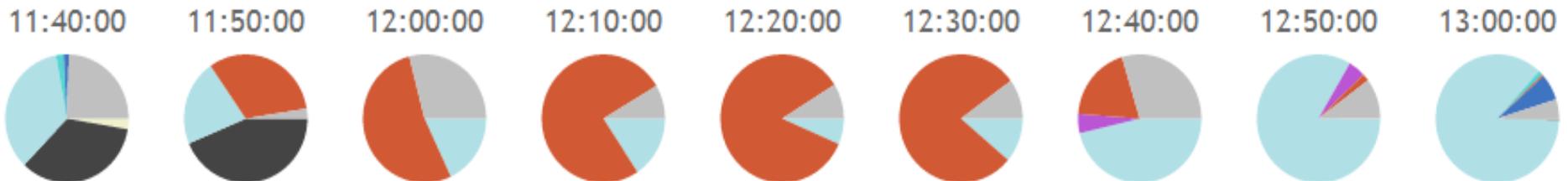
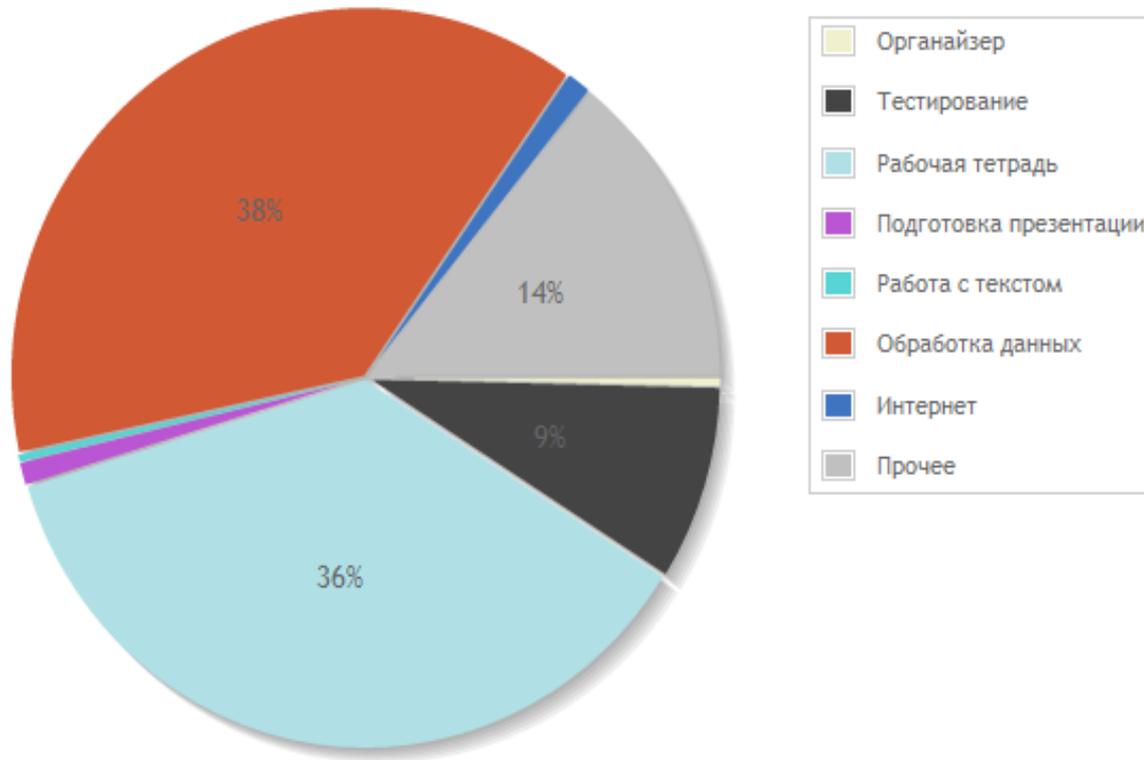


# 4-й курс 2013-10-24, 3-я пара

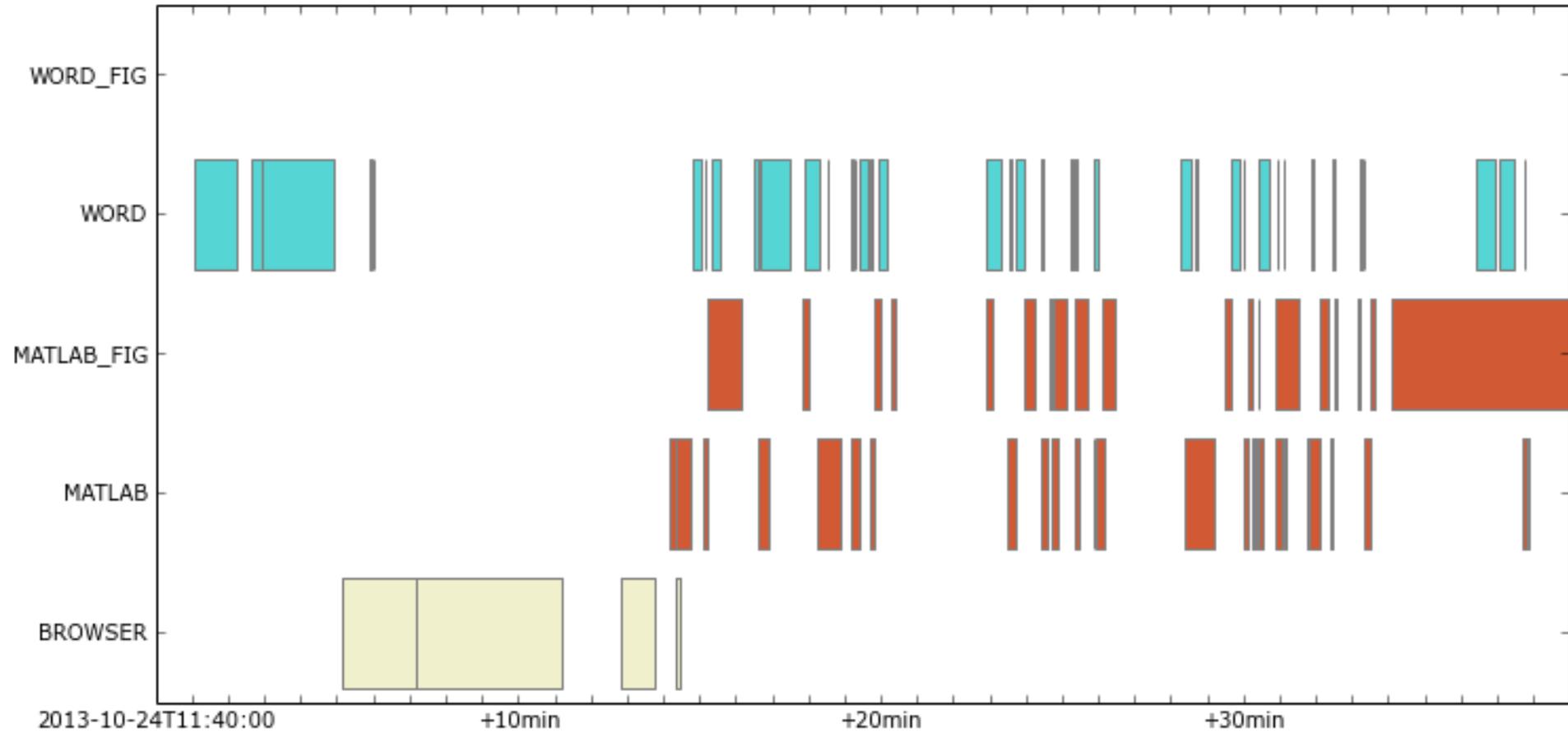
ФИО	Физио лог	ур	T_uNIR , мин	login, мин	доступ из дома	q/10
<a href="#">Анастасия Николаева</a>		2		-6		5
<a href="#">Мария Наумова</a>		3		1		3
<a href="#">Анжелика Сизова</a>		4		1		
<a href="#">Юрий Гильдебрант</a>		5			1	4
<a href="#">Елена Слюсарева</a>		6	93	-6		5
<a href="#">Татьяна Сергиец</a>	1	7	88	-4		6
<a href="#">Анастасия Страмцова</a>	1	8	71	+10		6
<a href="#">Родион Цуриков</a>		9	80	-5		6
<a href="#">Вениамин Кущенко</a>		10		1		7
<a href="#">Екатерина Аносова</a>		11		-1		7
<a href="#">Анастасия Неведомская</a>		12		+6		
<a href="#">Анна Долгушина</a>		13			1	8
<a href="#">Анжелика Линник</a>		14		+6	1	6

# физиология

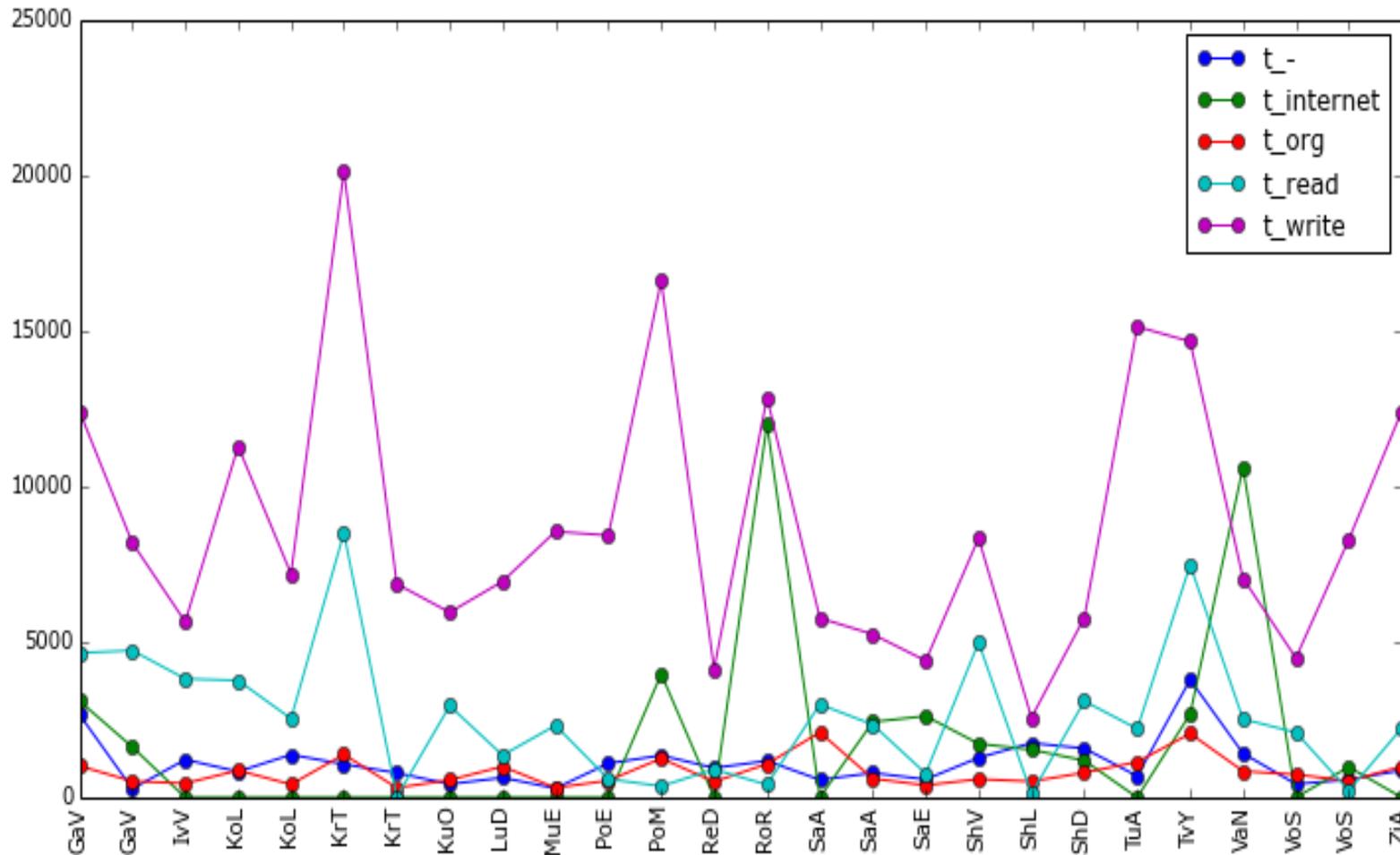
Распределение бюджета времени работы в течение 1:35:00 на ip7



# Динамика

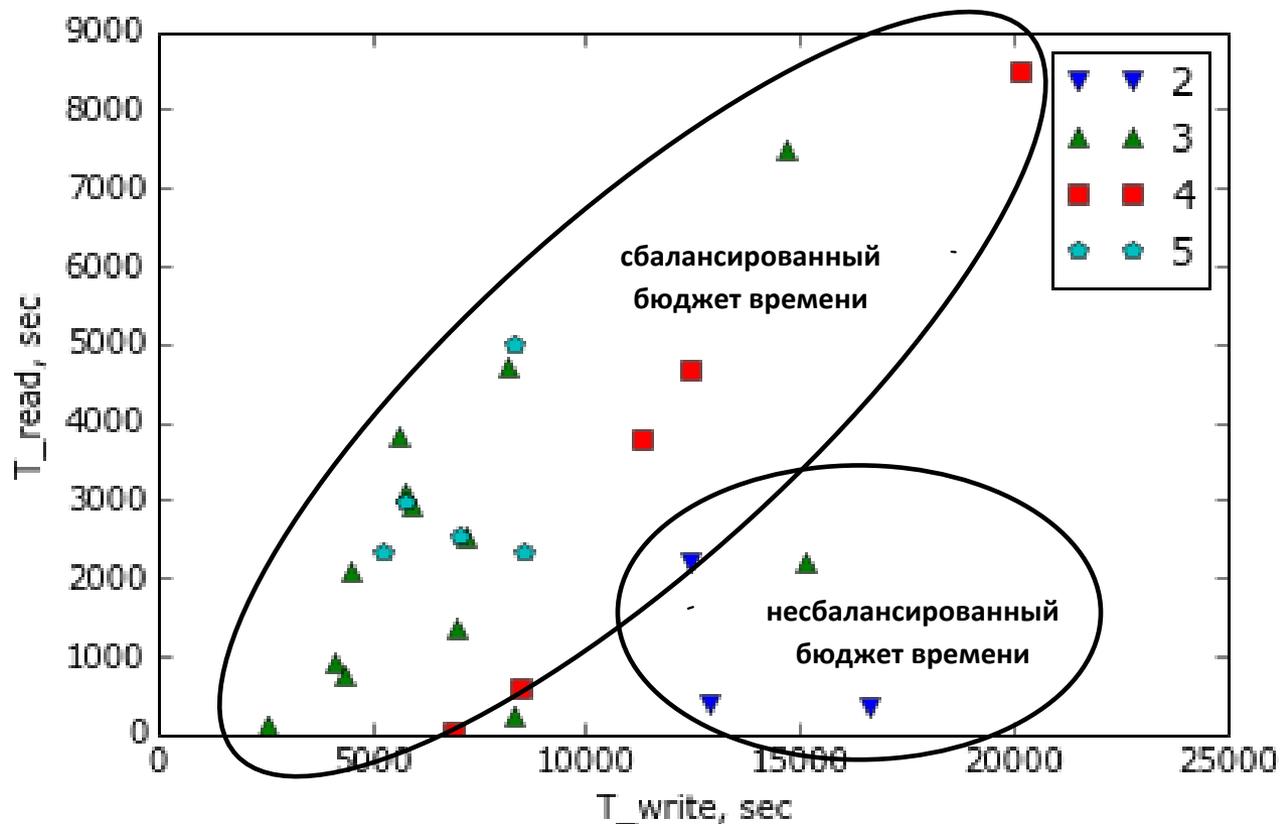




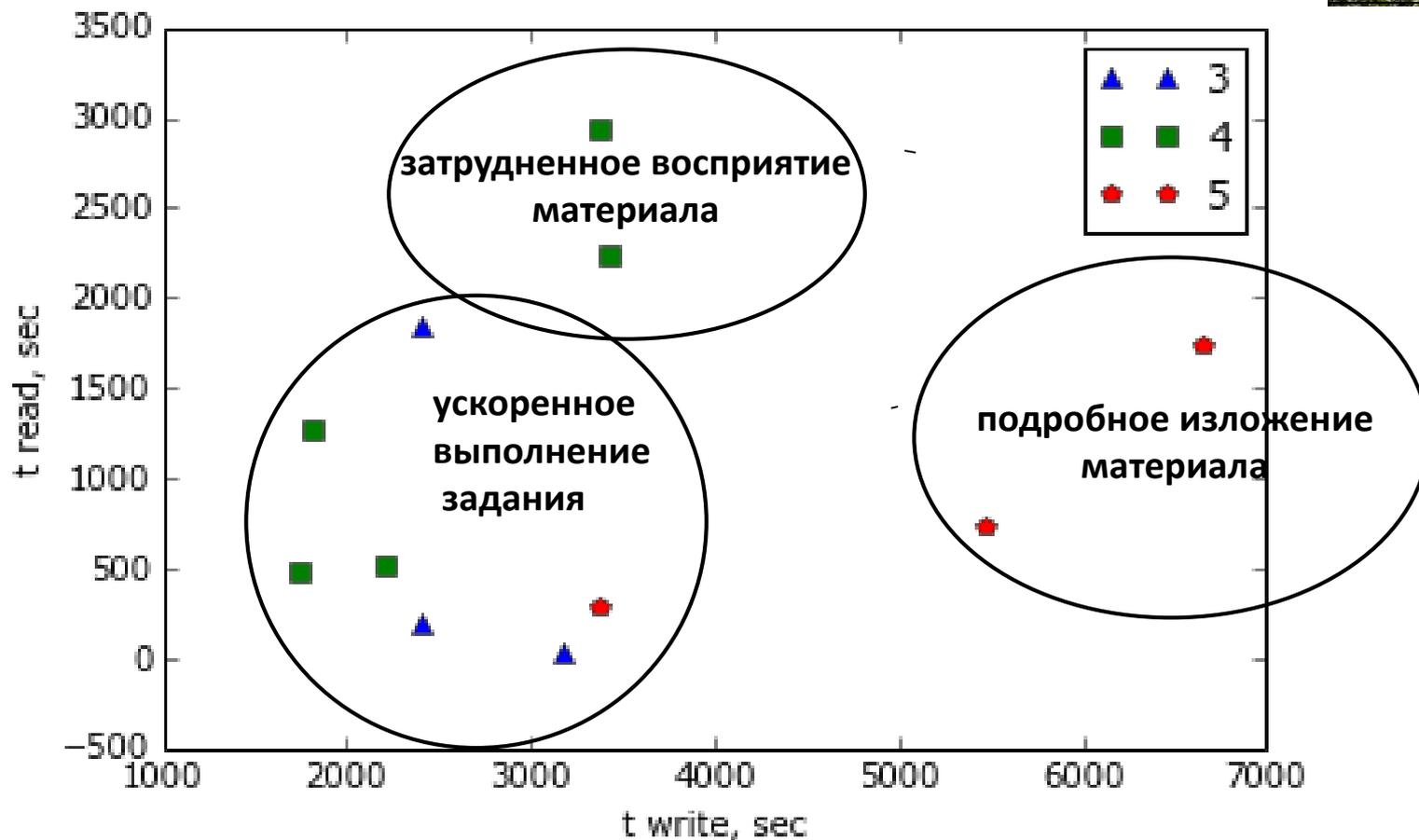


Вариативность показателей в разных учебных сессиях при текущем контроле по модулю «Анатомия».

По оси абсцисс – последовательность сессий, по оси ординат – время (с), цветом обозначены соответствующие параметры.



Соотношение времени чтения теоретических материалов и времени составления отчета в зависимости от качества выполнения работы при реализации невербальной деятельности (форма и цвет маркера соответствуют округленной оценке преподавателя по балльной системе<sup>61</sup>).



Отношение времени чтения теоретических материалов к времени составления отчета в зависимости от качества выполнения работы при реализации вербальной деятельности.

# Обобщенная трудовая функция №2

## «Математический анализ результатов»

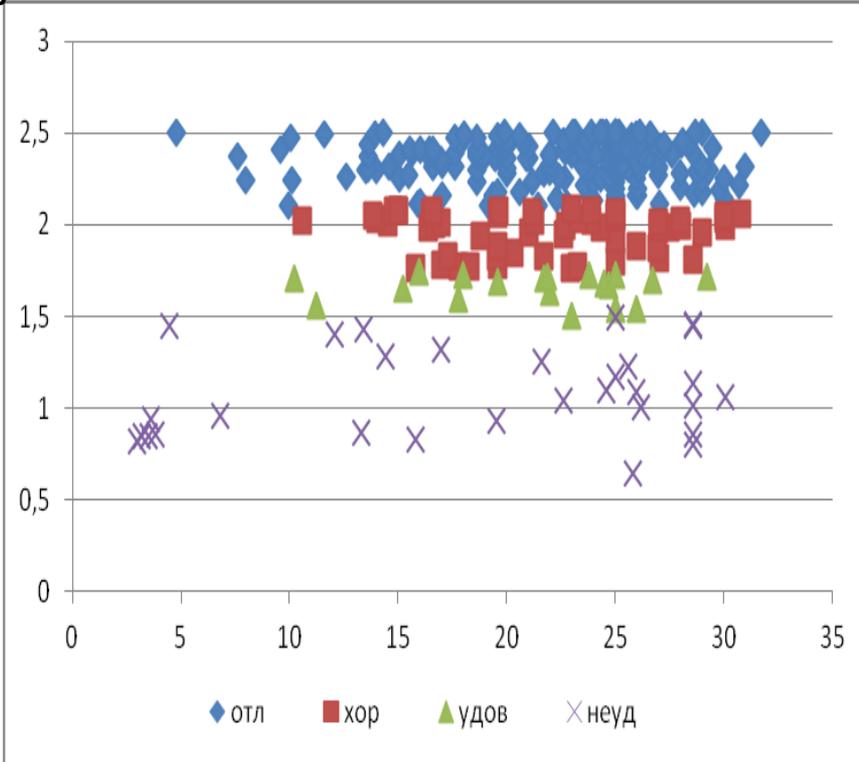
Трудовые функции	Соответствие ПК	Параметры уровня сформированности ПК	Критерии	Трудозат. Студента
- работа в среде MATLAB	ОПК-4 (использов. Современ. ПО)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Экспертная оценка ПО</li> </ul>	Совр., несовр.	
- анализ ВР, ЭЭГ, ССП, ЭКГ, пневмограмма и т.д. (алгоритмы)	ОПК-7 (компьютерные технологии – обработка информации)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Экспертная оценка</li> <li>Количество используемых алгоритмов анализа по конкретным параметрам</li> <li>Время работы</li> </ul>	Удовл., неуд. 15  120 час	120 час
- построение рисунков, графиков, таблиц в среде MATLAB	ОПК-7 (компьютерные технологии – обработка информации)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Экспертная оценка</li> <li>Количество вариантов построения</li> <li>Время работы</li> </ul>	Удовл., неуд. 15  80 час	80 час

Трудовые функции	Соответствие ПК	Параметры уровня сформированности ПК	Критерии	Трудозат. Студента
- статистический анализ в среде MATLAB	ОПК-4 (достоверность результатов )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Знание особенностей применения методов статистического анализа</li> </ul>	Удовл., неуд.	
	ОПК-7 (компьютерные технологии – обработка информации)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Количество используемых алгоритмов</li> <li>Время работы</li> </ul>	20  100 час	100 час
- построение математической модели в среде MATLAB	ОПК-7 (компьютерные технологии – обработка информации)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Экспертная оценка</li> <li>Количество используемых методов</li> <li>Время работы</li> </ul>	Удовл., неуд. 8  100 час	100 час
			<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ИТОГО</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>400 час</b></li> </ul>

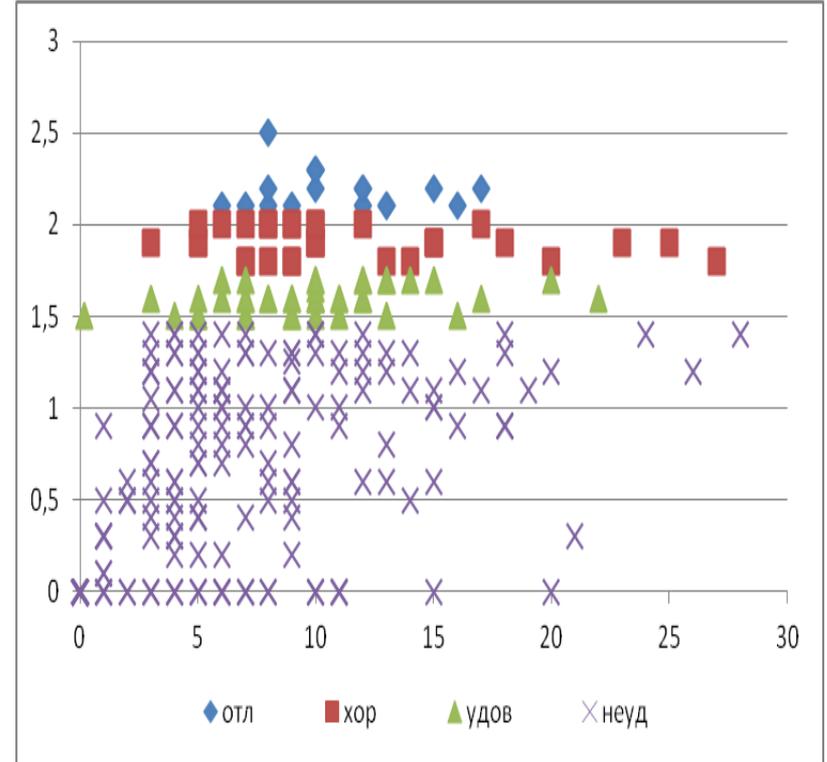


## **Раздел 6. Повышение эффективности тестирования (закрытые и открытые тесты) для оценки необходимых знаний и умений**

90%

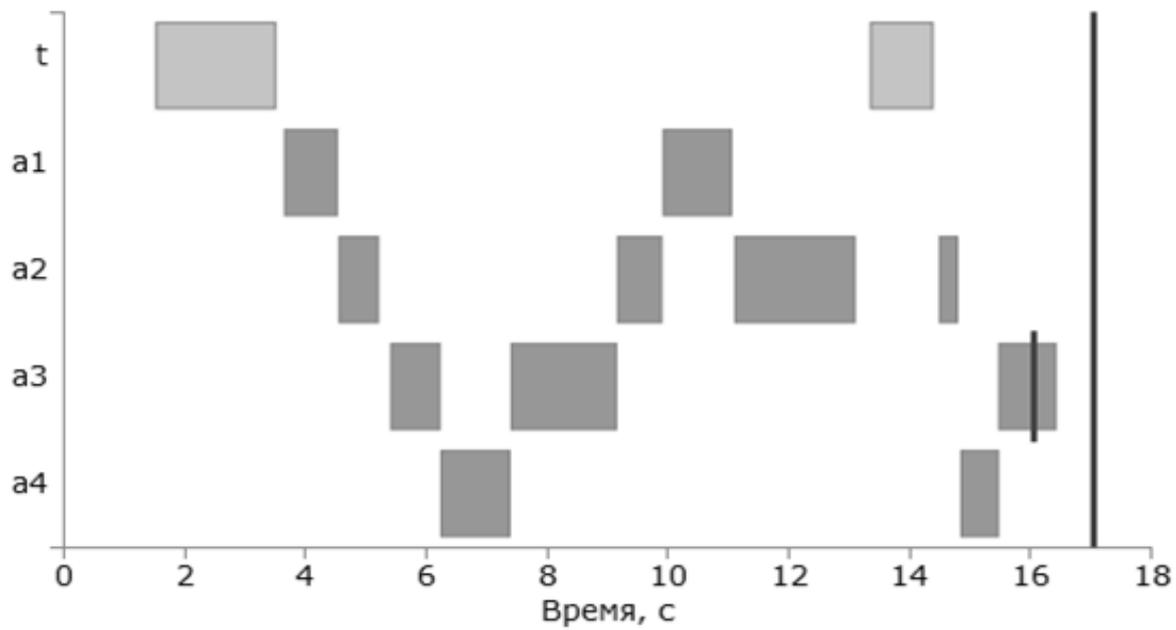
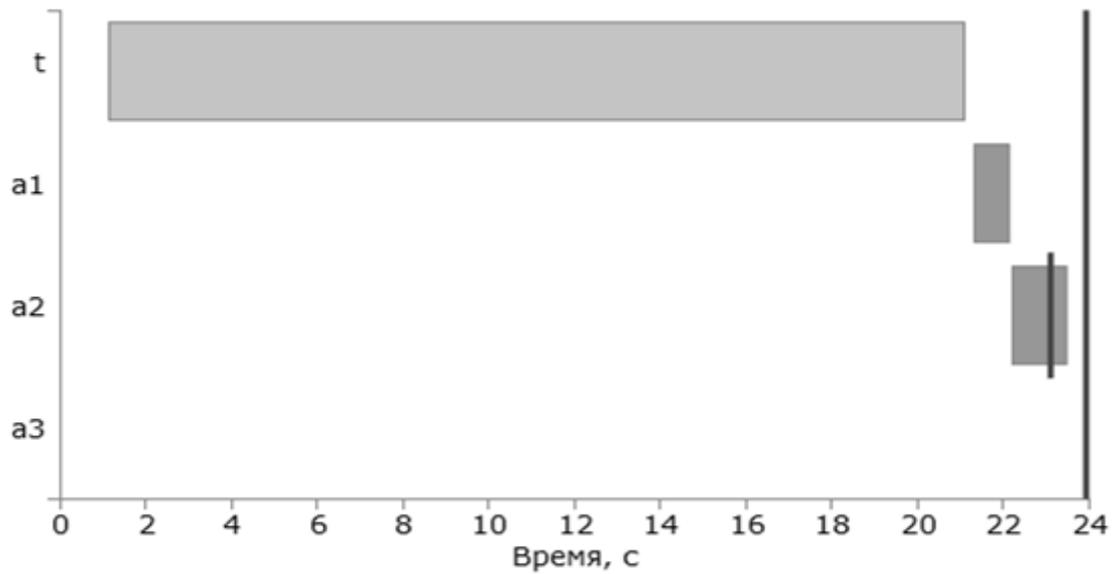


Закрытая часть тестов

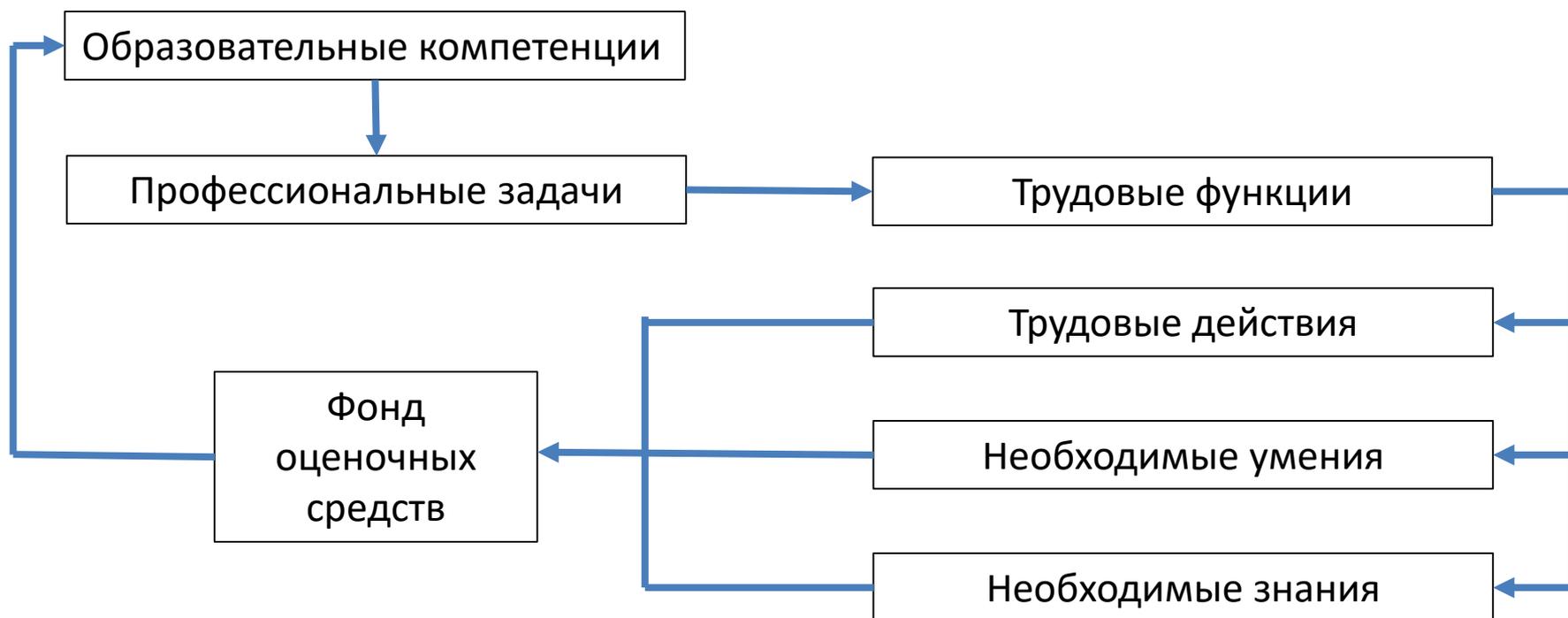


Открытая часть тестов

Сопоставление количества набранных баллов (по оси ординат) и времени выполнения тестовых заданий.



# ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ (сочетание экспертных и объективных параметров)





## **Раздел 7. Контроль эффективности выполнения профессиональных задач в области научно-исследовательской деятельности**



## **Курс «Организация научных исследований в биологии» 180 часов 5 з.е.**

**Самостоятельная работа студентов (собственный экспериментальный материал):**

- 1. Наукометрия**
- 2. Тезисы, статья**
- 3. Патент**
- 4. Заявка в научный фонд (РФФИ, РНФ)**
- 5. Создание малого предприятия по 217 ФЗ**
- 6. Создание корпорации малых предприятий (завершение курса)**



**Спасибо за внимание!**