

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

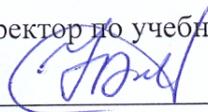
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра информационно-измерительной техники

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Зарипов Н.Г.

« 02 » 09 _____ 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОРГАНИЗАЦИЯ НИР И ОКР»**

Уровень подготовки: высшее образование – магистратура

Направление подготовки магистров
12.04.01 Приборостроение
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки
Измерительные информационные технологии
(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Содержание

стр.

1.	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
2.	Перечень результатов обучения.....	4
3.	Содержание и структура дисциплины (модуля).....	4
4.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	7
5.	Фонд оценочных средств.....	10
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).	20
7.	Образовательные технологии.....	20
8.	Методические указания по освоению дисциплины.....	21
9.	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	21
10.	Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ.....	21
	Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	22

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Организация НИР и ОКР является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 (блока дисциплин и модулей).

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 12.04.01 – Приборостроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "30" октября 2014 г. № 1408. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины являются: ознакомление студентов с методическими основами организации и проведения научных исследований; основными этапами научных исследований; методами и средствами, используемыми при проведении научных исследований; изучение основных понятий теории планирования эксперимента; методов планирования эксперимента, направленных на повышение эффективности исследований; приобретение навыков теоретических и экспериментальных исследований с использованием средств вычислительной техники.

Задачи:

- показать системность научных исследований, взаимосвязь цели, задач, научных и практических результатов, основных этапов научных исследований; зависимость эффективности выполнения научных исследований от ее организации, уровня проработки вопросов на основных этапах; необходимость планирования эксперимента и автоматизации основных этапов научных исследований;

- научить методологически грамотно организовывать научные исследования и готовить научно-технические отчеты по результатам проведенных исследований.

Входные компетенции:

Таблица 1

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований, сформировавших данную компетенцию
1	способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	ОК-1	базовый	Философия

*- **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Исходящие компетенции:

Таблица 2

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, НИР для которых данная компетенция является входной
1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ОПК-1	базовый	Научно-исследовательская работа, Научно-исследовательская (проектно-конструкторская) практика, Преддипломная практика
2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2	пороговый	Учебная практика, Научно-исследовательская работа, Научно-исследовательская (проектно-конструкторская) практика, Преддипломная практика, Государственная итоговая аттестация
3	способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	ПК-3	базовый	Учебная практика, Научно-исследовательская работа, Научно-исследовательская (проектно-конструкторская) практика

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Таблица 3

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты	ОПК-1	основные научные направления развития науки и техники в области создания, отработки и	Используя различные источники информации, анализировать состояние научно-технической проблемы в области	-

	решения задач, выбирать и создавать критерии оценки		испытаний образцов информационно-измерительных и управляющих систем.	создания, отработки и испытаний образцов информационно-измерительных и управляющих систем и на этой основе определить цель исследования, методы и средства ее реализации.	
2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2	методы организации и проведения научных исследований	-	-
3	способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями	ПК-3	Правила и стандарты оформления различных научно-технических документов	Уметь осуществлять поиск, обработку, анализ большого объема новой информации и представлять ее в качестве отчетов и презентаций; Уметь применять современные информационные технологии и средства издательской деятельности при ведении библиографической работы и оформлении отчетов, рефератов, статей	-

3. Содержание и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Таблица 4

Вид работы	Трудоемкость, час.
	1 сем.
Лекции (Л)	6
Лабораторные работы (ЛР)	-
Практические занятия (ПЗ)	24
КСР	4
Курсовая проект работа (КР)	-
Расчетно – графическая работа (РГР)	-
Самостоятельная работа (проработка лекционного материала и материала учебников, подготовка к практическим занятиям, рубежному контролю и т.д.)	101
Подготовка и сдача экзамена	-
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оц.

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, реком. Студентам	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ЛР	ПЗ	КСР				
1	Наука и ее организация. Основы методологии научно-исследовательских работ. Технология, этапы ведения НИР.	2		4	1	10	17	Р. 6.1 (1-9) Р 6.2 (1-4)	Классическая лекция Опережающая самостоятельная работа, Контекстное обучение
2	Основы методологии опытно-конструкторских работ. Технология, этапы ведения ОКР.	1		4	1	10	16	Р. 6.1 (1-9) Р 6.2 (1-4)	Классическая лекция Опережающая самостоятельная работа, Контекстное обучение
3	Конструкторская документация и проектно-сметное дело. Стандартизация в сфере НИОКР.	1		4	1	10	16	Р. 6.1 (1-9) Р 6.2 (1-4)	Лекция классическая, Опережающая самостоятельная работа, Контекстное обучение
4	Работа с литературными источниками. Реферирование научных работ и составление обзора литературных источников. Защита авторских прав и патентное дело.	1		4		10	15	Р. 6.1 (1-9) Р 6.2 (1-4)	Лекция классическая, Опережающая самостоятельная работа, Контекстное обучение
5	Оформление и публикации результатов НИР и ОКР.	1		2	1	10	14	Р. 6.1 (1-9) Р 6.2 (1-4)	Лекция классическая, Опережающая самостоятельная работа, Контекстное обучение
6	Индивидуальные исследования по теме			6		51	57	Р. 6.1 (1-9) Р 6.2 (1-4)	Опережающая самостоятельная работа, Контекстное обучение
	ИТОГО	6		24	4	101	135		

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 50% от общего количества аудиторных часов по дисциплине.

Практические занятия (семинары)

Таблица 6

№	Наименование раздела	Содержание занятия	Кол-во часов
1.	Наука и ее организация. Основы методологии научно-исследовательских работ. Технология, этапы ведения НИР.	Технология ведения НИР. Требования к содержанию НИР. Формулировка цели и задач исследования.	4
2	Основы методологии опытно-конструкторских работ. Технология, этапы ведения ОКР.	Технология ОКР. Структура ОКР. Содержание этапов работы.	4
3.	Конструкторская документация и проектно-сметное дело. Стандартизация в сфере НИОКР	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Контроль конструкторской документации: технологический, нормализационный, методологический, авторский надзор.	2
4.	Конструкторская документация и проектно-сметное дело. Стандартизация в сфере НИОКР	Характеристика стандартов государственной системы стандартизации в России. Виды и характеристика стандартов: государственные стандарты, отраслевые, республиканские, стандарт предприятия. Использование стандартов в сфере научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.	2
5	Работа с литературными источниками. Реферирование научных работ и составление обзора литературных источников. Защита авторских прав и патентное дело.	Источники научно-технической информации. Библиотечные каталоги, УДК и ББК. Рекомендации по работе с литературой. Понятие аннотации, реферата и автореферата. Структура реферата. Пример реферата статьи.	2
6	Работа с литературными источниками. Реферирование научных работ и составление обзора литературных источников. Защита авторских прав и патентное дело.	Патентная информация и МКИ. Поиск патентов, оформление патентов на изобретения. Организация защиты авторских прав. Общая организация патентного дела.	2
7	Оформление и публикации результатов НИР и ОКР.	Составление отчета по НИР. Примеры оформления отчета о НИР. Публичная защита НИР. Отчет об ОКР. Подготовка научных публикаций. Составление заявки на изобретение. Анализ реального патента на изобретение.	2
8	Исследования по индивидуальной теме	Исследования по индивидуальной теме. Постановка цели и задач в рамках индивидуального задания. Методология выполнения индивидуального задания.	6

	<p>Взаимосвязь по поисковых и прикладных НИР по направлению индивидуального задания адания.</p> <p>Составление отчета о НИР.</p> <p>Презентация результатов НИР и ОКР. Оформление заявки на участие в научной конференции.</p> <p>Презентация результатов НИР и ОКР. Представление результатов исследований к публичной презентации.</p> <p>Презентация результатов НИР и ОКР. Подготовка к публичному докладу.</p> <p>Презентация результатов НИР и ОКР. Публичный доклад по результатам НИР.</p>	
--	--	--

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Вопросы для самостоятельного изучения (подготовки к обсуждению):

1. Новшество и инновации.
2. Классификация новшеств и инноваций.
3. Стадии жизненного цикла изделия.
4. Целесообразность проведения НИР и ОКР, причины: научно-технический прогресс, снижение себестоимости, повышение рентабельности, интенсификация производства, модернизация, техническая и конструкторская документация
5. Дерево целей.
6. Получение новых знаний в области развития природы и общества, новых областей их применения; теоретическая и экспериментальная проверка возможности материализации в сфере производства разработанных на стадии стратегического маркетинга нормативов конкурентоспособности изделий; практическая реализация портфеля новшеств и инноваций.
7. Основные принципы НИР и ОКР: выполнение ранее рассмотренных научных подходов, принципов, функций, методов менеджмента при решении любых проблем, разработке рациональных управленческих решений; ориентация инновационной деятельности на развитие человеческого капитала.
8. Виды НИР: фундаментальные (теоретические и экспериментальные), поисковые, прикладные.
9. Этапы НИР: выбор направления исследования, теоретические и экспериментальные исследования, обобщение и оценка результатов исследований, сдача работ заказчику.
10. Этапы ОКР: Техническое задание, эскизный проект, технический проект, рабочий проект, комплект конструкторской документации, отчетность по испытаниям образцов, сведения о патентной чистоте.
11. Источники информации для разработки технического задания: технические требования заказчика, результаты НИР, патентный фонд, результаты опытных испытаний, маркетинговые исследования.
12. Содержание технического задания, основные разделы.
13. Ресурсное обеспечение.
14. Качество выполняемых обязанностей, качество выполнения технического задания, соблюдение сроков, работа в команде.
15. Влияние человеческого фактора на рациональную организацию и качественное выполнение НИОКР.
16. Сроки достижения промежуточных целей, календарный план НИОКР, программные продукты мониторинга
17. Правовая охрана изобретения, технического решения, художественно-конструкторского решения.

18. Патентный фонд. Патентный поиск. Рубрики патентной классификации. Возможность выбора из множества альтернатив.
19. Сравнительный анализ вариантов решения. Анализ возможностей пакетов прикладных программ Excel MS Office, Statistika, Mathcad, Matlab применительно к обработке экспериментальных данных.
20. Программы для анализа нестационарных случайных процессов пояснительные записки; справки-доклады; рабочие материалы; проекты нормативных документов (инструкций, методических рекомендаций, руководств и т.д.); макетные образцы (в том числе макетные образцы специального программного обеспечения); проекты ТТЗ на ОКР, проекты ТТЗ на техническое предложение или проекты ТТЗ на последующие НИОКР
21. Нормативно-технические документы: ЕСПД, ЕСКД, ГОСТы и др.
22. Задачи и методы теоретических исследований. Основные этапы и стадии теоретических исследований.
23. Оперативная, постановочная и аналитическая стадии. Использование математических методов.
24. Поиск и аннотирование источников по выбранной или заданной теме.
25. Анализ научных статей современных зарубежных и отечественных авторов, наиболее видных специалистов в области выбранной или заданной теме.
26. Разработка и подготовка презентации постановочной части научного исследования.
27. Подготовка и докладов на самостоятельно выбранную или заданную тему, связанную с проблематикой выбранной темы.

5. Фонд оценочных средств

Оценка уровня освоения дисциплины осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля успеваемости студентов, и на основе критериев оценки уровня освоения дисциплины.

Контроль представляет собой набор заданий и проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине и пр.);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных работ и заданий, предусмотренных ФОС дисциплины.

Оценивание проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия обучающегося (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства*
1	Наука и ее организация. Основы методологии научно-исследовательских работ. Технология, этапы ведения НИР	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3	базовый	ПЗ, Т, ПО
2	Основы методологии опытно-конструкторских работ работ. Технология, этапы ведения ОКР.	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3	базовый	ПЗ, Т, ПО
3	Конструкторская документация и проектно-сметное дело. Стандартизация в сфере НИОКР.	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3	базовый	ПЗ, Т, ПО
4	Работа с литературными источниками. Реферирование научных работ и составление обзора литературных источников. Защита авторских прав и патентное дело.	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3	базовый	ПЗ, Р/Д, ИТИ
5	Оформление и публикации результатов НИР и ОКР.	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3	базовый	ПЗ, Р/Д, ИТИ
6	Исследования по индивидуальной теме	ОПК-1 ОПК-2 ПК-3	базовый	ПЗ, Р/Д, ИТИ

* Планируемые формы контроля: письменный опрос (О), практическое занятие (КП), Реферат (Р), доклад (Д), Индивидуальная тема исследований (ИТИ)

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая оценка освоения компетенций.

Таблица 8

Виды учебной деятельности	Балл за одно задание	Число заданий (вопросов)	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Текущий контроль				
<i>Раздел 1. Наука и ее организация. Основные методологии научно-исследовательских работ. Технология, этапы ведения НИР.</i>				
Аудиторная работа	5	1	0	5
Оценка СРС	0,5	8	0	4
<i>Раздел 2. Основы методологии опытно-конструкторских работ. Технология, этапы ведения ОКР.</i>				
Аудиторная работа	5	1	0	5
Оценка СРС	0,5	16	0	8
<i>Раздел 3. Конструкторская документация и проектно-сметное дело. Стандартизация в сфере НИОКР.</i>				
Аудиторная работа	5	1	0	5
Оценка СРС	0,5	16	0	8
<i>Раздел 4. Работа с литературными источниками. Реферирование научных работ и составление обзора литературных источников. Защита авторских прав и патентное дело.</i>				
Аудиторная работа	5	1	0	5
Оценка СРС	5	1	0	5
<i>Раздел 5 Оформление и публикации результатов НИР и ОКР.</i>				
Аудиторная работа	5	1	0	5
Оценка СРС	5	1	0	5
<i>Раздел 6 Индивидуальные исследования по теме</i>				
Аудиторная работа	5	1	0	5
Оценка СРС	15	1	0	15
Поощрительные баллы*				
Посещаемость	1	15	0	15
Итоговый контроль**				
Зачет с оценкой	5	2	0	10

* Рефераты, научные статьи и тезисы докладов, посещаемость и пр.

** Зачет, экзамен

Критерии оценки уровня освоения дисциплины:

При осуществлении текущего контроля успеваемости студентов в соответствии с балльно-рейтинговой шкалой освоения компетенций предлагаются следующие критерии оценки освоения дисциплины:

Оценка «отлично» (88 – 100 баллов) соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса и дан исчерпывающий на него ответ, содержание раскрыто полно, профессионально, грамотно». Выставляется студенту,

- усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- обнаружившему всестороннее систематическое знание учебно-программного материала, четко и самостоятельно (без наводящих вопросов) отвечающему на вопрос билета.

Оценка «хорошо» (75 – 88 баллов) соответствует следующей качественной характеристике: «изложено правильное понимание вопроса, дано достаточно подробное описание предмета ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, относящиеся к предмету ответа, ошибочных положений нет». Выставляется студенту,

- обнаружившему полное знание учебно-программного материала, грамотно и по существу отвечающему на вопрос билета и не допускающему при этом существенных неточностей;
- показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» (61 – 75 баллов) выставляется студенту,

- обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой;
- допустившему неточности в ответе и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающими необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 61 балла) выставляется студенту,

- обнаружившему существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- давшему ответ, который не соответствует вопросу зачетного билета.

Оценочные средства для промежуточного контроля (зачета)

Компетенции:

ОПК-1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбрать и создавать критерии оценки

ОПК-2 способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ПК-3 способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями

Вопросы к диф.зачету

Раздел 1. Наука и ее организация. Основы методологии научно-исследовательских работ. Технология, этапы ведения НИР.

1. Понятия и закономерности развития науки.
2. Новшество и инновации.
3. Классификация новшеств и инноваций.
4. Стадии жизненного цикла изделия.
5. Классификация научных методов исследований.
6. Организация НИР и ОКР в России.
7. Соотношение теорий, эксперимента и практики в научных исследованиях
8. Роль системного анализа в задачах НИР
9. Основы моделирования: модели и моделирование.
10. Методология экспериментальных исследований: методы и аппаратура, метрологическое обеспечение эксперимента.
11. НИР: определение, цели и задачи, этапы выполнения.
12. Виды НИР.
13. Технология ведения НИР
14. Требования к содержанию НИР

15. Результаты НИР, внедрение результатов НИР
16. Руководящие документы по организации НИР.
17. Разработка ТЗ (ТТЗ), тематической карточки, отчетность по этапам выполнения НИР.
18. Критерии решения задач и достижения целей НИР.

Раздел 2. Основы методологии опытно-конструкторских работ. Технология, этапы ведения ОКР.

1. ОКР: определение, цели и задачи, этапы выполнения.
2. Технология ведения ОКР.
3. ТЗ (ТТЗ) на ОКР
4. Этапы ОКР: Техническое задание, эскизный проект, технический проект, рабочий проект, комплект конструкторской документации, отчетность по испытаниям образцов, сведения о патентной чистоте.
5. Макет и опытный образец.
6. Критерии достижения целей ОКР: основные функциональные параметры, надежность, ремонтпригодность, стоимость.

Раздел 4 Конструкторская документация и проектно-сметное дело. Стандартизация в сфере НИОКР.

1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
2. Контроль конструкторской документации: технологический, нормализационный, методологический, авторский надзор.
3. Характеристика стандартов государственной системы стандартизации в России.
4. Виды и характеристика стандартов: государственные стандарты, отраслевые, республиканские, стандарт предприятия.
5. Использование стандартов в сфере научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

Раздел 5 Работа с литературными источниками. Реферирование научных работ и составление обзора литературных источников. Защита авторских прав и патентное дело.

1. Источники научно-технической информации.
2. Библиотечные каталоги, УДК и ББК.
3. Рекомендации по работе с литературой.
4. Понятие аннотации, реферата и автореферата.
5. Структура реферата.
6. Патентная информация и МКИ.
7. Поиск патентов, оформление патентов на изобретения.
8. Организация защиты авторских прав. Общая организация патентного дела.

Раздел 6 Оформление и публикации результатов НИР и ОКР.

1. Составление отчета по НИР.
2. Публичная защита НИР.
3. Отчет об ОКР. Подготовка научных публикаций.
4. Составление заявки на изобретение.

Дифференцированный зачет принимается письменно по зачетным билетам. В зачетном билете 2 теоретических вопроса. При подведении итоговой оценки дифференцированного зачета рекомендуется руководствоваться следующими критериями оценки (за каждый вопрос):

Таблица 9

Дифференцированный зачет	Всестороннее, систематизированное и глубокое знание теоретического материала, в том числе сверх лекционного материала, умение привести примеры, наличие интересной и перспективной идеи при анализе практического материала (кейсов), умение делать выводы	8-10 (отлично)
	Полное знание учебного материала, умение использовать знания для всестороннего анализа практических ситуаций и делать выводы	5-7 (хорошо)
	Минимум теоретических знаний, необходимый для продолжения обучения, поверхностный анализ ситуаций (выполнения практических заданий)	2-4 (удовлетворительно)
	Отсутствие теоретических знаний на достаточном для продолжения обучения уровне и способностей к самостоятельной аналитической деятельности	0-1 (неудовлетворительно)

Типовые оценочные средства для текущего контроля по отдельным разделам

Тестирование

Компетенции:

ОПК-1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки

ОПК-2 способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ПК-3 способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями

Раздел 1. «Наука и ее организация. Основы методологии научно-исследовательских работ. Технология, этапы ведения НИР».

1. Наука-это....

1) сфера исследовательской деятельности, направленная на получения новых знаний о природе, обществе и мышлении

2) поиск новых знаний или систематическое расследование с целью установления фактов.

3) установление неизвестных ранее объективно существующих закономерностей, свойств и явлений материального мира, вносящих коренные изменения в уровень познания.

4) группа концепций и учений идейно-гипотетического, теоретического и псевдо теоретического характера, стремящихся к применению научной методологии к предметам ненаучного и вненаучного характера

2. Установите соответствие между термином и его определением

1) Прикладная наука

2) Фундаментальная наука

а) деятельность или учение, представляемые сторонниками как научные, но по сути таковыми не являющиеся (Лженаука)

б) исследования, которые открывают новые явления и закономерности.

в) решения определенной технической проблемы обычно в непосредственной связи с материальными интересами общества.

3. В процессе научного исследования можно отметить несколько этапов, расположите их в верном порядке

1) доказательство правильности гипотез и суждений.

2) возникновение идей;

3) обобщение научных фактов;

4) выдвижение гипотез;

5) формирование понятий;

6) формирование суждений

(возникновение идей; формирование понятий; формирование суждений; выдвижение гипотез; обобщение научных фактов; доказательство правильности гипотез и суждений.)

4. При исследованиях сложных систем с многообразными связями, характеризуемыми как непрерывностью и детерминированностью (предсказуемостью), так и дискретностью и случайностью, используется

1) Системный метод исследования

2) Исторический метод исследования

3) Гипотетический метод исследования

4) Частный метод исследования

Данный метод связан с такими понятиями как, теория массового обслуживания, теория управления, теория множеств и др.. В настоящее время этот метод получил широкое распространение в значительной степени в связи с развитием ЭВМ.

5. Организация является объектом управления, в котором люди и выполняемые ими задачи находятся в постоянной взаимозависимости и взаимосвязи. Для обеспечения синхронизации деятельности и взаимодействия различных частей организации используется координация - процесс распределения деятельности во времени, обеспечения взаимодействия различных частей организации в интересах выполнения стоящих перед ней задач. По своему характеру координационная дея-

тельность бывает различной. Установите правильные взаимосвязи видом координационной деятельности и его значением.

- 1)устраняющая
- 2)превентивная
- 3)стимулирующая
- 4)регулирующая

а)направленная на предвидение проблем и трудностей;

б)предназначенная для устранения перебоев, возникающих в системе;

в)направленная на сохранение существующей схемы работы;

г)направленная на улучшение деятельности системы или существующей организации даже при отсутствии конкретных проблем.

6. Организация научно-исследовательских работ - сложный процесс , который выполняется поэтапно. Расположите в верной последовательности этапы выполнения НИР.

1) Разработка головным исполнителем заданий на составные части, их согласование с организациями-соисполнителями и утверждение головным исполнителем;

2) Выработка замысла и обоснование НИР.

3)Разработка задания (ТЗ) на НИР, согласование с организациями-соисполнителями, утверждение его заказчиком

4)Приемка заказчиком (головным исполнителем) научно-технической продукции по результатам исследований

5) Выполнение НИР;

6) Оформление отчёта научно-исследовательской работы. результатам исследований;

7) Реализация заказчика результата НИР.

8) Принятие решения на выполнение НИР.

7. Результаты исследований считаются реализованными, если они использованы (правильными , являются несколько ответов)

1)в постановлениях Правительства РФ, переработанных (разработанных) нормативных документах Министерств и ведомств РФ, органах исполнительной власти субъектов федерации и органах местного самоуправления, Государственных целевых программах;

2)другими научными исследователями , в качестве своих разработок , с последующим присвоением себе авторства этих разработок

3)непосредственно в создаваемых системах и образцах техники;

4) в различных теоретических трудах, энциклопедиях, энциклопедических словарях, учебниках, пособиях, справочниках, руководствах, инструкциях, методиках и других документах для предприятий, учреждений, ВУЗ и т.п.

Раздел 2. Основы методологии опытно-конструкторских работ. Технология, этапы ведения ОКР.

1. ОКР – опытно-конструкторские работы, подготавливающие результаты научно исследовательских работ (НИР) к передаче в производство. Результатом ОКР являются

- 1) Рабочий план проекта и эскизно-проектная документация
- 2) Конкретные образцы новой продукции (материалов, изделий), а также технических систем, реализующих новые технологии

2. Основными участниками ОКР являются : заказчик , исполнитель , изготовитель опытного образца. Верно распределите функции каждого из участников ОКР.

- 1) Функции заказчика
- 2) Функции исполнителя
- 3) Функции изготовителя опытного образца

- а) обоснование цены за ОКР,
- б) утверждение тех. Документации.
- в) подготовка документов регистрации ОКР, разработка технической, эксплуатационной, программной и конструкторской документации,
- г) выдать задание, контроль выполнения работ и траты выделенных средств,
- д) разработка ТЗ,
- е) обеспечение соответствия стандартам образцов, организация предварительных испытаний,
- ж) подготовка производства, средств производства, средств для диагностики и испытаний

3. Что является исходным документом на выполнение ОКР

- 1) ТЗ (Техническое задание)
- 2) эскизный проект (графическая часть, ПЗ),
- 3) технический проект (графическая и расчетная части)
- 4) рабочая документация для опытных образцов (+результаты экспериментов),

4. Среднесрочный срок планирования ОКР имеет следующие временные рамки

- 1) 1 год
- 2) 5 лет
- 3) от 3 до 5 лет
- 4) 2 -3 года

5. Стратегическое планирование это

- 1) детализированный план выполнения работ, определение по срокам периодов начала и конца изготовления какой либо продукции или же выполнения другого фронта работ. (Оперативно - календарное планирование)

2) процесс создания и претворения в жизнь алгоритмов действий, связанных в пространстве (по исполнителям) и во времени (по срокам), нацеленных на выполнение стратегических задач. (Стратегическое)

3) планирование которое разрабатывает планы распределения ресурсов предприятия в процессе реализации стратегических целей, оно характерно для краткосрочного и среднесрочного временного периода и отражает интересы среднего и нижнего звеньев управления.(Тактическое)

4) оптимальное распределение ресурсов для достижения поставленных целей, деятельность (совокупность процессов), связанная с постановкой целей (задач) и действий в будущем. (Планирование)

6 Единый план создания составной части изделия(ЕСП) – это комплект документов по планированию, организации и контролю выполнения составной части опытно-конструкторской работы в соответствии с требованиями технического задания . Что из представленного не входит в пакет документов для ЕСП(Единый сквозной план)

1)План-графика выполнения ОКР;

2)Сметная стоимость;

3)План поставок специального оборудования, комплектующих изделий;

4)Список исполнителей ОКР

7. Надежностью изделия называется

1) свойство изделия непрерывно сохранять работоспособность в определенных режимах и условиях работы (безотказность)

2) свойство изделия, выражающееся в приспособленности к восстановлению заданного технического ресурса путем предупреждения, обнаружения и устранения неисправных элементов и отказов (ремонтпригодность)

3) свойство изделия выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения эксплуатационных характеристик в заданных пределах, соответствовать заданным режимам и условиям использования, техобслуживания, хранения и транспортирования.

4) свойство изделия в течении длительных сроков сохранять работоспособность (долговечность)

8. Планирование эксперимента — комплекс мероприятий, направленных на эффективную постановку опытов. Распределите в правильном порядке этапы планирования эксперимента:

1) Установление потребной точности результатов измерений

2) Установление цели эксперимента

3) Статистическая обработка результатов эксперимента,

4) Уточнение условий проведения эксперимента

5) Объяснение полученных результатов

6) Выявление и выбор входных и выходных параметров

7) Составление плана и проведение эксперимента.

9. Макетирование-

1) описание системы, отражающее определенную группу ее свойств.

2) упрощенное воспроизведение в определенном масштабе изделия или его части, на котором исследуются отдельные характеристики изделия, а также оценивается правильность принятых технических и художественных решений.

3) Производимое тестирование и оценка изделия. Часто используются на ранних этапах разработки нового продукта для выявления его реализуемости.

4) комплекс мероприятий, направленных на эффективную постановку опытов

10. Критические испытания изделия-

1) тестовый прогон изделия при максимальной нагрузке и внешних воздействиях, близких к граничным

2) испытания, проводимые для контроля способности изделия выполнять свои функции и сохранять значения параметров в пределах установленных норм во время действия на него определенных факторов (испытания на устойчивость)

3) практическая проверка получаемых с помощью моделей знаний и их использование для построения обобщающей теории объекта, его преобразования или управления им (последний этап моделирования)

4) испытания технических устройств в целях определения достигнутого уровня надёжности или установления соответствия устройства заданным требованиям по надёжности (испытания на надёжность)

11. Техническая экспертиза работоспособности оборудования - оценка технического состояния оборудования с целью определения возможности его дальнейшей ремонтпригодности и эксплуатации и/или выявления причин его неработоспособности, возникновения отказов, дефектов и повреждений. Кто является ответственным за проведение технической экспертизы?

1) исполнитель ОКР

2) патентная организация

3) представители органов госнадзора

4) специалисты сервисных предприятий

12 Комплекс действий (обычно длительностью менее трех лет), состоящий из взаимосвязанных задач, выполняемых различными функциональными организациями (подразделениями), с четко определенными целями, расписанием и бюджетом. Рассматривается как целостный процесс, необходимый для создания нового продукта, нового завода, новой системы или иных определенных заранее результатов.

О чем идет речь в абзаце, приведенном выше?

- 1) Проект
- 2) Программа
- 3) Задача
- 4) ТЗ(техническое задание)

13. Жизненный цикл проекта – это период времени от зарождения идеи проекта до его завершения, который можно разделить на соответствующие фазы или этапы. Сколько фаз включает в себя жизненный цикл проекта?

- 1)6
- 2)4
- 3)5
- 4)3

1. Определение текущего состояния проекта путем оценки. 2. Сравнение состояния проекта с планом. 3. Выявление текущих или будущих отклонений от плановых значений стоимости, сроков и технических показателей.

14. Что **не относится** к основным методам и практическим приемам оценки проекта

- 1) Оценка стоимости проекта
- 2) Анализ устных и письменных отчетов
- 3) Личные наблюдения
- 4) Графическое представление информации

15. Технический проект (ТП)-

1) совокупность требований, предъявляемых к проектируемому устройству, оно рассматривается и утверждается заказчиком и проектировщиком.

2) совокупность документов, содержащие окончательные технические решения, дающие полное представление об устройстве проектируемого объекта, исходные данные для разработки рабочей документации.

3) совокупность документов, содержащих принципиальные решения и дающих общее представление о разрабатываемом проекте и принципе его работы, а также данные, определяющие его назначение, основные параметры и габаритные размеры.

4) совокупность стадий процессов, охватывающих различные состояния проекта, начиная с момента возникновения необходимости в таком проекте и заканчивая его полным выводом из эксплуатации и дальнейшей утилизацией.

16. Нередко при выполнении НИОКР используют такой прием как моделирование. На начальном этапе производится проверка адекватности проекта. Данная проверка производится на основе

- 1) экспериментальной информации, полученной на этапе функционирования системы или при проведении специального эксперимента
- 2) личного опыта

3) проведенного патентного исследования

4) желания заказчика

17. В чем преимущество критериальной обработки результатов исследования (несколько вариантов ответа)

1) позволяет сократить число необходимых экспериментов за счет уменьшения числа варьируемых факторов

2) анализируемая динамическая система заменяется имитатором и с ним производятся эксперименты для получения информации о поведении изучаемой системы.

3) позволяет получить результаты моделирования высокой точности

4) позволяет распространить результаты каждого из этих экспериментов на неограниченно большой класс подобных процессов

Раздел 3 «Конструкторская документация и проектно-сметное дело. Стандартизация в сфере НИОКР.»

1. По договору на выполнение НИР исполнитель обязуется:

1) по заданию заказчика разработать техническую документацию или выполнить изыскательские работы, а заказчик обязуется принять и оплатить их результат;

2) провести обусловленные техническим заданием научные исследования, а заказчик обязуется принять работу и оплатить результат;

3) разработать образец нового изделия, конструкторскую документацию на него или новую технологию, а заказчик обязуется принять работу и оплатить ее;

4) по заданию заказчика построить определенный объект, а заказчик обязуется создать подрядчику необходимые условия для выполнения работ, принять их результат и уплатить обусловленную цену.

2. По договору ОКР и технологических работ исполнитель обязуется:

1) по заданию заказчика построить определенный объект, а заказчик обязуется создать подрядчику необходимые условия для выполнения работ, принять их результат и уплатить обусловленную цену.

2) разработать образец нового изделия, конструкторскую документацию на него или новую технологию, а заказчик обязуется принять работу и оплатить ее;

3) по заданию заказчика разработать техническую документацию или выполнить изыскательские работы, а заказчик обязуется принять и оплатить их результат;

4) провести обусловленные техническим заданием научные исследования, а заказчик обязуется принять работу и оплатить результат;

3. Кто несет риск случайной невозможности исполнения договоров на выполнение НИР, ОКР и технологических работ?

- 1) исполнитель, в силу закона;
- 2) исполнитель, если иное не предусмотрено договором;
- 3) заказчик, если иное не предусмотрено законом и договором;
- 4) заказчик и исполнитель одновременно.

4 Возможно ли заключение договоров НИР, ОКР и технологических работ для выполнения не всей работы в целом, а отдельных ее этапов?

- 1) нет, так как результат должен носить завершенный характер;
- 2) возможно всегда;
- 3) ответ зависит от конкретной технической задачи, решаемой исполнителем договора;
- 4) возможно, если это предусмотрено законом.

5 Условия договоров на выполнение НИОКР и ТР должны соответствовать законодательству:

- 1) об авторском договоре;
- 2) об исключительных правах (интеллектуальной собственности);
- 3) регулирующие отношения собственности;
- 4) о вещных правах.

6 Вправе ли исполнитель привлекать к исполнению договора НИР третьих лиц:

- 1) не вправе, в силу закона;
- 2) вправе в любых случаях;
- 3) не вправе, так как работу он обязан выполнить лично;
- 4) вправе, только с согласия заказчика.

7. В каком объеме исполнитель возмещает убытки, причиненные заказчику при исполнении договоров на выполнение НИОКР и ТР:

- а) в пределах стоимости всей работы;
- б) в размере 50 % причиненного ущерба;
- в) в размере 70 % причиненного ущерба;
- г) в пределах стоимости работ, в которых выявлены недостатки, если иное не предусмотрено договором.

8. Исполнитель несет ответственность за нарушение сроков, если иное не установлено законом или договорами на выполнение НИОКР и ТР:

- 1) начального, конечного и промежуточного;
- 2) начального и конечного;

3) промежуточного и конечного;

4) конечного.

9. Могут ли быть изменены начальный, конечный и промежуточный сроки исполнения работ, указанные в договорах на выполнение НИОКР и ТР:

1) могут, если это предусмотрено законом;

2) могут, если это предусмотрено договором;

3) могут, если после заключения договора – по согласованию сторон, если к этому принуждают обстоятельства, за возникновение которых не отвечает ни одна сторона;

4) не могут.

10. На основе какого договора осуществляются НИР, ОКР и ТР для удовлетворения потребностей государства и финансируемые за счет государственных фондов:

1) государственного контракта;

2) договора подряда;

3) авторского договора;

4) любого договора по согласованию сторон.

11. Сторонами государственного контракта на выполнение НИОКР и ТР для государственных нужд являются:

1) государственный заказчик и исполнитель;

2) государственный заказчик и проектировщик;

3) государственный заказчик и изыскатель;

4) государственный заказчик и подрядчик.

12. Какие условия должен содержать государственный контракт на выполнение НИОКР и ТР для государственных нужд:

1) условия о сроках начала и окончания работ, размере и порядке финансирования и оплаты работ;

2) условия об объеме и о стоимости подлежащей выполнению работы, способах обеспечения исполнения обязательств;

3) условия об объеме подлежащей выполнению работы, сроках ее начала и окончания, размере и порядке финансирования и оплаты работ;

4) условия об объеме и о стоимости подлежащей выполнению работы, сроках ее начала и окончания, размере и порядке финансирования и оплаты работы, способах обеспечения исполнения обязательств сторон.

13. В каких случаях допускается изменение государственного контракта на выполнение НИОКР и ТР для государственных нужд:

- 1) при изменении объема подлежащей выполнению работы;
- 2) при уменьшении соответствующими государственными органами в установленном порядке средств соответствующего бюджета, выделенных для финансирования указанных работ;
- 3) при внесении решения компетентным государственным органом о нецелесообразности исполнения государственного контракта;
- 4) только по соглашению сторон.

14. Вправе ли заказчик публиковать результаты, полученные при выполнении НИР, если они носят конфиденциальный характер:

- 1) не вправе, в силу закона;
- 2) вправе, только с согласия исполнителя;
- 3) не вправе, в силу конфиденциальности сведений;
- 4) вправе, если иное не предусмотрено в договоре.

15. Заказчик в договорах на выполнение НИОКР и ТР обязан:

- 1) принять результаты выполненных работ;
- 2) передать исполнителю информацию, необходимую для выполнения работ;
- 3) оплатить выполненные работы;
- 4) выполнить все действия, указанные в п. «1» - «3».

Критерии оценки теста:

Таблица 10

Критерий / Оценка	Выполнен полностью	Не выполнен
Правильно определен ответ на тестовый вопрос	0,5 балла	0 баллов

Вопросы для письменного опроса

Компетенции:

ОПК-1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки

ОПК-2 способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ПК-3 способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями

Раздел 1 «Наука и ее организация. Основы методологии научно-исследовательских работ. Технология, этапы ведения НИР.

Раздел 2 «Основы методологии опытно-конструкторских работ. Технология, этапы ведения ОКР»

Раздел 3 «Конструкторская документация и проектно-сметное дело. Стандартизация в сфере НИОКР»

1. Представьте себе устройство какого-нибудь знакомого Вам изделия – прибора, машины, станка. Выделите его основные составные части. Подумайте, с чего бы Вы начали конструировать такое же изделие. В каком порядке Вы бы расположили последовательность разработки остальных частей и изделия в целом?
2. Попробуйте после выполнения предшествующего задания составить дерево целей разработки этого изделия хотя бы на уровне основных составных частей.
3. Попробуйте развить дерево целей до самого низкого уровня хотя бы для какой-то одной составной части изделия.
4. Аналогично вопросам предшествующего раздела представьте себе какое-нибудь знакомое Вам изделие конкретной модели – прибор, станок, автомобиль, мотоцикл. Что не устраивает Вас в свойствах этого изделия? Какие характеристики этого изделия Вы бы изменили, если бы были его главным конструктором? Составьте список этих изменений.
5. Сравните это изделие с известными Вам аналогами. Если оно будет изменено по Вашему усмотрению, как оно станет отличаться от них?
6. Попробуйте составить список признаков, характеризующих условия эксплуатации этого изделия. Оцените предельные значения этих условий. Подумайте, как могли бы выглядеть испытания, подтверждающие работоспособность изделия в этих условиях.
7. Как бы Вы сформулировали требования по безопасности для записи в техническое задание на разработку этого изделия?
8. Составьте примерный список документов, которые должны быть выпущены совместно с рабочими чертежами изделия при различных целях ОКР (по Вашему выбору).
9. Оцените примерную численность персонала конструкторской организации или конструкторского подразделения предприятия, знакомых Вам по предшествующей работе или по производственной практике. Теперь попробуйте, исходя из Вашего представления о среднем уровне зарплаты этого персонала, оценить годовой фонд зарплаты этих организации или подразделения.
10. Попробуйте выяснить, выпускники каких высших учебных заведений составляют большинство среди этого персонала.
11. Выясните в своей библиотеке или в библиотеке этой организации, какие научно-технические журналы выпускаются по проблематике, важной для ОКР, ведущихся в этой организации. Ознакомьтесь с содержанием этих журналов и решите, какие из них содержат больше информации, полезной для данных ОКР.
12. Выбрав какое-либо знакомое Вам изделие, как это Вы делали при самопроверке по предшествующим разделам, попробуйте определить, какое оборудование необходимо для изготовления образца этого изделия в опытном производстве. Оцените, какие материалы и в каком количестве потребуются для этого.
13. Вспомните содержание последнего выполненного Вами курсового проекта. Какие теоретические знания понадобились Вам для его выполнения? Не возникло ли у Вас впечатления неполноты известных Вам теоретических сведений?
14. Попробуйте вспомнить или выяснить структуру известной Вам конструкторской организации по специализированным подразделениям и по подчинённости заместителям руководителя. Изобразите эту структуру в виде схемы.

15. Представьте, что Вам поручено организовать какую-то разработку. Кого из своих знакомых, например, из числа соучеников, Вы бы пригласили для участия в ней? Как бы Вы распределили обязанности между ними?
16. Представьте, что на Вас возложена ответственность за инженерное обеспечение знакомой Вам конструкторской организации. Что бы Вы стали делать в первую очередь?
17. Приходилось ли Вам знакомиться с деятельностью нормоконтроля? Как Вы оцениваете её?
18. Если Вы в ходе производственной практики или по какому-то другому поводу ознакомились с деятельностью какой-либо конструкторской организации, можете ли Вы оценить работу её сотрудников по характеру взаимоотношений, духу сотрудничества или каким-то другим признакам?
19. Известны ли Вам примеры успехов или неудач этой организации?
20. Известно ли Вам, как эти успехи или неудачи отразились на последующей деятельности организации?
21. Используются ли в известной Вам конструкторской организации какие-либо правила установления факта выполнения запланированных этапов или стадий ОКР?
22. Приходилось ли Вам присутствовать при обсуждении хода ОКР в какой-либо форме? Попробуйте сформулировать свои впечатления от этого обсуждения. Что Вам понравилось, а что бы Вы сделали не так?
23. Если в ходе такого обсуждения было отвергнуто какое-либо предложение, показались ли Вам убедительными мотивы такого решения?
24. Можно ли в архивах этой организации найти варианты конструктивных решений, не попавших в окончательные конструкции? Есть ли при этом возможность ознакомиться с мотивами непринятия этих вариантов?
25. Попробуйте по какой-нибудь известной Вам конструкции отдельного механизма какой-нибудь машины сформулировать признаки, по которым этот механизм отличается от других аналогичных устройств.
26. Возьмите описание какого-нибудь изобретения из числа авторских свидетельств СССР или патентов РФ и попробуйте оценить достоинства и недостатки предложенного решения.
27. Возьмите какой-нибудь патент США и попробуйте без перевода текста, только по рисункам, понять существо предложенного решения.
28. Понятна ли Вам разница между изобретением, полезной моделью и промышленным образцом?
29. Приходилось ли Вам участвовать в коллективном принятии каких-либо ответственных решений или хотя бы присутствовать при этом? Какая информация использовалась при этом?
30. Какие альтернативы имели принятые решения и как шёл выбор?
31. Вспомните какие-либо известные Вам случаи принятия ответственных решений. Какие из предложенных принципов можно считать подходящими к этим случаям?
32. Знакомы ли Вы с каким-нибудь главным конструктором или руководителем конструкторской организации? Подумайте, хотелось бы Вам стать таким, как он.
33. Представьте себя в роли такого главного конструктора или руководителя. Подумайте, что ему приходится делать в течение дня. Что из этого Вы считаете важным или неважным, срочным или нет?
34. Продолжите полёт Вашей фантазии на более долгий период – например, на год. Что бы Вы попытались сделать за это время?

Критерии оценки выполнения письменного опроса

КЗ засчитывается как выполненное, если:

- в ней показано достижение требуемого результата,
- работа сделана самостоятельно.

Студент должен защитить свой отчет по ПО, ответив преподавателю устно на ряд вопросов по работе. Работа и ее защита оцениваются в совокупности по пятибалльной шкале.

Таблица 11

СРС: контроль самостоятельного освоения студентами материала: письменный опрос (контролируемая самостоятельная работа)	Всестороннее, систематизированное и глубокое знание теоретического материала, в том числе сверх лекционного материала, умение привести примеры, наличие интересной и перспективной идеи при анализе вопросов, умение делать выводы	5
	Полное знание учебного материала, умение использовать знания для всестороннего анализа вопросов и делать выводы	4
	Минимум теоретических знаний, необходимый для продолжения обучения, поверхностный анализ вопросов	3
	Отсутствие теоретических знаний на достаточном для продолжения обучения уровне и способностей к самостоятельной аналитической деятельности	2

Реферат с докладом (ФОС по всем разделам)

Компетенции:

ОПК-1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки

ОПК-2 способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ПК-3 способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями

Реферат – представляет собой результат самостоятельной работы студента, построенный в письменной форме сообщения, развернутое публичное выступление, касающееся углубленного изложения определенного вопроса или темы. Доклад должен раскрывать суть исследуемой проблемы или вопроса, а также приводить различные точки зрения отечественных и зарубежных исследователей и собственные взгляды на неё по написанному реферату.

Требования к содержанию и структуре реферата-доклада: Реферат-Доклад должен отражать позицию автора по одной из следующих тем:

Темы рефератов:

1. Научная работа, ее содержание и цели. Формы и методы научной работы. Перспективное и годовое планирование научной работы. Процесс формирования и разработки планов НИР в отрасли и отраслевых научно - исследовательских структурах, вузах. Координация научной работы. Уровни и содержание координации.
2. Организация НИР. Категории НИР. Функции генерального заказчика. Исполнители НИР. Головной исполнитель, научный руководитель, ответственный исполнитель НИР, их функции и ответственность. Отчетность по выполнению НИР. Реализация результатов исследований. Контроль научной работы. Финансирование научных исследований.
3. Опытно - конструкторские работы. Участники ОКР и их функции. Организация ОКР. Иерархия групп ОКР. Основание и исходные документы на выполнение ОКР. Техническое руководство ОКР. Ответственность основных технических руководителей.

4. Планирование выполнения ОКР. Виды планов и программ. Единый сквозной план создания изделия. Сетевой план-график Программа выполнения надежности, эргономического обеспечения, обеспечения заданных в ТЗ показателей и характеристик изделия.
5. Комплекс экспериментальных работ. Макетирование, моделирование, испытания - виды. Программа работ по моделированию.
6. Программа обеспечения последующей модернизации. Разработка комплекта конструкторской, технологической и программной документации. Техническая экспертиза
7. Патентные исследования. Мероприятия по сертификации. Работы по обеспечению системой качества. Требования по завершению ОКР. Порядок реализации законченной ОКР.
8. Этапы выполнения ОКР. Разработка эскизного, технического проекта, рабочей конструкторской документации для изготовления опытного образца, изготовление опытного образца изделия, предварительные, межведомственные, государственные испытания опытного образца изделия.
9. Разработка рабочей конструкторской документации для организации промышленного (серийного) производства.
10. Управление высокотехнологичными программами и проектами. Категории высокотехнологичных проектов. Жизненные циклы проекта. Уровень руководства компании, программ и мультипроектов, проектов, функциональных подразделений и участников проекта. Офис управления проектами и его функции, организация и развитие, штат проекта. Матрица функционально-дифференцированной ответственности. Единая информационная система управления проектами. Комплексные программные пакеты для управления проектами.
11. Управление портфелями проектов. Системы управления проектами на базе сетевых моделей. Управление ресурсами в проектах. Обязанности менеджера проекта, функционального лидера проекта, инженера проекта, администратора по контрактам, контролера проекта, бухгалтера проекта, координатора по производству, менеджера по вводу в эксплуатацию (внедрению), менеджера проекта по планированию, управлению и контролю.
12. Планирование проекта и его жизненный цикл. Планирование на фазах формирования концепции, подготовки предложения, на предшествующей инвестированию фазе. Детализация иерархической структуры работ проекта. Матрица задач и ответственности. Укрупненный календарный план проекта и его иерархия. Сетевой план на уровне проекта
13. Бюджет проекта и ресурсные планы. Расписания и бюджеты инженерно-конструкторских, производственных задач. Базовый план, базовый календарный план и базовый бюджет.
14. Контроль и управление изменениями и содержанием проекта. Интегрированный контроль календарных планов и стоимости, концепция освоенного объема. Измерение отклонений по срокам и стоимости. Оценивание и закрытие проекта. Цели, методы и процесс комплексной оценки проекта. Отчетность перед руководством и заказчиком. Обязанности на фазе завершения

Автор должен раскрыть суть исследуемой проблемы, привести различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание доклада должно быть логичным, изложение материала должно носить проблемно-тематический характер.

В работе должно быть продемонстрировано владение предметом исследования, его понятийным аппаратом, терминологией, знание общепринятых научных концепций в заданной предметной области, понимание современных тенденций и проблем в исследовании предмета. Требование к реферату – объем не более 25 л.

По итогам написания реферата организуется публичное выступление – доклад.

Доклад должен быть завершенным и четко структурированным, посвященным строго заданной выбранной темой проблематике.

4. Стилизовое решение, структурная организация выступления, лексика должны соответствовать заданной тематике и поставленной автором задаче.

5. Объем – не более 10 минут.

6. Доклад должен сопровождаться презентационными материалами (презентация POWER POINT не более 7 слайдов) с мультимедийным отображением.

7. В структуре доклада необходимо представить обоснование актуальности выбранной темы.

Параметры оценки реферата/доклада:

1. Уровень владения языком выступления.
2. Владение предметом исследования, его понятийным аппаратом, терминологией, знание общепринятых научных концепций в заданной предметной области, понимание современных тенденций и проблем в исследовании предмета. Умение работать с научной литературой, систематизировать и структурировать материал. Умение сопоставлять различные точки зрения.
3. Умение обосновывать эффективность способов и методов работы с материалом. Представление собственной точки зрения (позиции, отношения) при раскрытии проблемы.
4. Раскрытие проблемы на теоретическом уровне или на бытовом уровне, с корректным использованием или без использования научных понятий в контексте раскрытия темы доклада.
5. Аргументация своей позиции с опорой на научные концепции, факты социально-экономической действительности или собственный опыт.

Критерии оценки реферата/доклада:

Таблица 12

СРС: контроль самостоятельного освоения студентами материала: реферат/доклад	Всестороннее, систематизированное и глубокое знание теоретического материала, в том числе сверх лекционного материала, умение привести примеры, наличие интересной и перспективной идеи при анализе выбранной темы реферата/доклада. умение делать выводы	5 баллов
	Полное знание учебного материала, умение использовать знания для всестороннего анализа практических ситуаций и делать выводы	4 балла
	Минимум теоретических знаний, необходимый для продолжения обучения, поверхностный анализ ситуаций	3 балла
	Отсутствие теоретических знаний на достаточном для продолжения обучения уровне и способностей к самостоятельной аналитической деятельности	2 балла

Индивидуальная тема исследования (по всем разделам)

Компетенции:

ОПК-1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбрать и создавать критерии оценки

ОПК-2 способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ПК-3 способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями

Работа над индивидуальной темой исследования в рамках дисциплины предполагает выполнение следующих видов работ магистрантов:

1. утверждение темы диссертации и план-графика работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации;
2. постановка целей и задач диссертационного исследования;

3. определение объекта и предмета исследования;
4. обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
5. характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования.

Каждый магистрант выбирает тему индивидуального исследования и делает отчет в *Power Point*.
Структура презентации:

Слайд 1 – Тема, план-график, ФИО студента;

Слайд 2 – Актуальность темы;

Слайд 3 – Объект, предмет, цель и задачи исследования;

Слайды 4–6 – Результаты анализа по теме проекта;

Слайды 7-8 - характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать в диссертационной работе

Слайды 9-10 – Литературные источники, результаты патентного поиска

Слайд 11 – Недостатки и «узкие места» предмета исследования, выявленные в результате проведенного анализа;

Слайды 12–13 – Перечень основных предлагаемых мероприятий и разработанных направлений развития предмета исследования (возможности применения зарубежного опыта);

Заключительный слайд – Спасибо за внимание!

В среднем количество слайдов в презентации составляет 13–17 страниц.

В презентации выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них (см. табл.). Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

Оформление слайдов презентации

Таблица 13

<i>Характеристика</i>	<i>Требования</i>
Стиль	- соблюдайте единый стиль оформления; - избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации; - вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями)
Фон	для фона предпочтительны холодные тона
Использование цвета	- на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста; - для фона и текста используйте контрастные цвета; - обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования)
Анимационные эффекты	- используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; - не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде

Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> - используйте короткие слова и предложения; - минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных; - заголовки должны привлекать внимание аудитории
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> - предпочтительно горизонтальное расположение информации; - наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; - если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> - для заголовков – не менее 24; - для информации – не менее 18; - шрифты без засечек легче читать с большого расстояния. (<i>sans-serif, Arial, Verdana, Tahoma</i>); - нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации; - для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание; - нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных)
Способы выделения информации	<p>Следует использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рамки, границы, заливку; - штриховку, стрелки; - рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> - не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений; - наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде
Виды слайдов	<p>для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с текстом; - с таблицами; - с диаграммами

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он получает 8-15 баллов по балльно-рейтинговой системе (см. таблицу).

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он получает менее 8 баллов по балльно-рейтинговой системе.

Таблица 14

<i>Вид учебной деятельности</i>	<i>Критерий (качество выполнения)</i>	<i>Количество присваиваемых баллов</i>	<i>Максимальное суммарное кол-во баллов</i>
Рубежный контроль: СРС (выполнение проекта)	Содержание работы связано с темой исследования, четко обозначены цель, задачи, предмет, объект, исследуемые методы	2	15
	Приведены аргументированные примеры из зарубежного, российского опыта, а также опыта компаний РБ	2	
	Автор четко, обоснованно и конкретно выражает свое мнение по поводу основных аспектов работы, умеет работать с	2	

	информационными источниками		
	Проект оформлен в Power Point, содержит графики, таблицы, схемы, диаграммы, иллюстрации, анимации, музыкальное сопровождение и видео-изображение	2	
	Работа сдана в срок	2	
	Студент свободно ориентируется в терминологии, используемой в работе	2	
	Студент может грамотно доложить о результатах исследования и ответить на вопросы	3	

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций

Таблица 15

Компетенция, ее этап и уровень формирования	Заявленный образовательный результат	Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформированность образовательного результата	Процедура оценивания образовательного результата	Критерии оценки
ОПК-1, 1-ый этап, базовый	Знать: основные научные направления развития науки и техники в области создания, отработки и испытаний образцов информационно-измерительных и управляющих систем.	Тесты по 1-2 разделам из ФОС.	Тестирование проводится в конце освоения каждого раздела после проведения практического занятия	Критерии оценки по разделам тестов указаны в табл.№10, с.25
ОПК-1, 1-ый этап, базовый	Уметь: используя различные источники информации, анализировать состояние научно-технической проблемы в области создания, отработки и испытаний образ-	Вопросы письменного опроса из разделов 1-3.	Опрос проводится по итогам освоения 3-х разделов дисциплины во время практического занятия	Критерии оценки по разделам теста указаны в табл.11 на с.28

	цов информационно-измерительных и управляющих систем и на этой основе определить цель исследования, методы и средства ее реализации.	Результаты защиты индивидуальной темы исследования	Защита индивидуальной темы исследования проводится на практическом занятии	Критерии оценки по разделам представлены в табл. 14 на с.32
ОПК-2, 1-ый этап, пороговый	Знать: методы организации и проведения научных исследований	Результаты защиты реферата/доклада	Презентация реферата проводится на практическом занятии	Критерии оценки по разделам представлены в табл.12 на с.30
ПК-3, 1-ый этап, базовый	Знать: Правила и стандарты оформления различных научно-технических документов	Тесты по 3-му разделу из ФОС.	Тестирование проводится в конце освоения каждого раздела после проведения практического занятия	Критерии оценки по разделам тестов указаны в табл.№10 на с.25
ПК-3, 1 этап, базовый	Уметь : осуществлять поиск, обработку, анализ большого объема новой информации и представлять ее в качестве отчетов и презентаций; Уметь применять современные информационные технологии и средства издательской деятельности при ведении библиографической работы и оформлении отчетов, рефератов, статей	Результаты защиты индивидуальной темы исследования	Защита индивидуальной темы и ее презентация исследования проводится на практическом занятии.	Критерии оценки по разделам представлены на в табл. 14 на с.32

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. **Рыжков, И. Б.** Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : [учебное пособие для студентов вузов] : Лань, 2012 .— 224 с. — Доступ по логину и паролю из сети Интернет .— ISBN 978-5-8114-1264-8 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2775>.

2. **Шкляр, М.Ф.** Основы научных исследований [Электронный ресурс] : / М. Ф. Шкляр .— Москва : Дашков и К, 2014 .— 243 с. <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56263>.

6.2.Дополнительная литература

1. Белов, Н. А. Методические указания к выполнению магистерской диссертации: курсовые работы и проекты по направлению подготовки, научно-исследовательская работа, подготовка, оформление и защита выпускной квалификационной работы : / Белов Н.А., Пикунов М.В., Лактионов С.В. — Москва : МИСИС, 2013.— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47415>.
2. Научно-исследовательская траектория студента магистратуры / С. В. Андросова [и др.] // Alma mater = Вестник высшей школы .— 2014 .— № 5 .— С. 95-98 .— (Гуманизация и гуманитаризация образования) .— ISSN 0321-0383 .— Библиогр.: с. 98 (10 назв.).
3. Румянцев, А. А. Экономическая оценка НИР и ОКР : методы расчета / А. А. Румянцев .— Москва : Экономика, 1978 .— 135 с. : табл. ; 20 см .— Введ.: с. 3-6 .— Библиогр.: с. 132-134 .— 00,45.
4. Милицин, Ю. А. (кандидат технических наук; начальник отдела) . Методика оценки ценности результатов НИР / Ю. А. Милицин, С. В. Шевелев // Вестник связи .— 2014 .— № 3 .— С. 45-48 : 1 табл. — (Бизнес, финансы, менеджмент) .— Библиогр.: с. 48 (2 назв.).
5. Кукушкина, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) / В. В. Кукушкина .— Москва : ИНФРА-М, 2012 .— 265 с.
6. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень: Пособие для соискателей. 3-е изд., доп. – М.: ИНФРА-М, 2003. - 411 с.
7. Кузин Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: Практическое пособие для студентов-магистрантов.-М.: Ось-89, 2000.-304с.
8. Основы научных исследований и техника экспериментов: Текст лекций / А.М.Попков, В.Н.Голиков, Н.Л.Зайцев, Г.М.Купершляк-Юзефович; Челябин. политехн. ин-т , каф."Оборуд. и технология свароч. пр-ва".-Челябинск: ЧПИ, 1989.-125с.
9. Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем : учебник / А. Г. Щепетов .— Москва : Академия, 2011 .— 368 с.
10. Абрамов Н.Н. Белов В.А. Гершман Е.И. под ред. профессора Калошкина С.Д. Методы и средства измерений, испытаний и контроля. Современные методы исследований функциональных материалов. – МИСИС, 2011. - 160с . http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47412
11. Алексеев С.А. Дмитриев А.Л. Нагибин Ю.Т. Никущенко Е.М. Супрун А.С., Трофимов В.А., Туркбоев А., Прокопенко В.Т., Яськов А.Д. Экспериментальные методы исследования. - НИУ ИТМО, 2012. – 81 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43813

6.3. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

№	Наименование ресурса	Объем фонда (экз.)	Доступ	Реквизиты договоров с правообл.
1	2	3	4	5
1.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/	41716	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ	Договор ЕД-671/0208-14 от 18.07.2014. Договор № ЕД - 1217/0208-15 от 03.08.2015
2.	ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» http://e-library.ufa-rb.ru	1225	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с вузами РБ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
3.	Консорциум аэрокосмических вузов России http://elsau.ru/	1235	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с аэрокосмическими вузами РФ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
4.	Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?lnit+ugatu-fulltxt.xml,simple-	528	С любого компьютера по сети УГАТУ	Свидетельство о регистрац. №2012620618 от 22.06.2012

	fulltxt.xsl+rus			
5.	Электронная библиотека диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
6.	ИПС «Технорма/Документ»	36939 экз.	Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест	Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015.
7.	Научная электронная библиотека eLIBRARY http://elibrary.ru/	9169 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
8.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer http://www.springerlink.com	1900 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ
9.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&FrancisGroup http://www.tandfonline.com/	1800 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ
10.	Научные полнотекстовые журналы издательства OxfordUniversityPress http://www.oxfordjournals.org/	275 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ,	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г.

			имеющего выход в Интернет	№14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
11.	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики http://scitation.aip.org/	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
12.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств: Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849– 1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor & Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)

7. Образовательные технологии

Лекции: классические.

Практические занятия:

- опережающая самостоятельная работа - изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий;

- контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением, а именно: практические задания выдаются студентам индивидуально, с таким расчетом, чтобы они потенциально могли бы быть применимы к разработке по теме магистерской диссертации.

8. Методические указания по освоению дисциплины

Разделы дисциплины «*Организация НИР и ОКР*» имеют различные сложность и направленность.

Во всех разделах 1-6 содержится как подготовительная, а также значительная практическая составляющая.

Лекционные занятия минимизированы по объему и в основном носят характер правил и рекомендаций по освоению методов НИР и ОКР.

Самостоятельная работа студентов складывается из двух составляющих: самостоятельное внелекционное изучение отдельных тем по рекомендуемым источникам, а также текущая подготовка к практическим (семинарским) занятиям и контрольным опросам.

Для практических занятий рекомендуется заблаговременная подготовка студентов к их выполнению. Желательно предварительное ознакомление с теоретическим материалом. При выполнении работ практикуется технология коллективного взаимодействия (работа в команде). Оценка выполнения практических работ проводится сразу после их завершения.

9 . Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для практических работ используются компьютеры IBM PC, с объемом ОЗУ не менее 2 Гб и объемом свободной дисковой памяти не менее 10 Гб.

Практические работы по дисциплине проводятся на компьютерах с операционной системой Windows (версия не ниже XP).

10. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 12.04.01 – Приборостроение

Профиль подготовки: Измерительные информационные технологии

Дисциплина: Организация НИР и ОКР

Учебный год : 2015/2016

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры информационно-измерительной техники
наименование кафедры

протокол № 1 от "28" 08 2015 г.

Заведующий кафедрой Ясов Ясовеев В.Х.
подпись расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы Фетисов В.С.
подпись расшифровка подписи

Исполнитель:

Ясов Ясовеев В.Х.
должность подпись

Председатель НМС по УГСН 12.00.00 Ротонина, приборостроение,
оптические и диодотехнические
системы и технологии
протокол № 1 от "31" 08 2015 г.

Ясов Ясовеев В.Х.
личная подпись расшифровка подписи

Библиотека Виз Федорова Т.В.
личная подпись расшифровка подписи дата

Декан факультета АВИЭТ Уразбахтина Ю.О.
личная подпись расшифровка подписи дата

Рабочая программа зарегистрирована в ООПМА и внесена в электронную базу данных

Начальник ООПМА Лакман И.А.
личная подпись расшифровка подписи дата