

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Процессы и аппараты химических и пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А.В. Навроцкий

«07» 09

2016 г.



Основная профессиональная образовательная программа
по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
18.06.01 Химическая технология
(направленность 05.17.08 Процессы и аппараты химических технологий)

ПРОГРАММА

практики по получению профессиональных умений
и опыта профессиональной деятельности
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Распределение часов по видам занятий и виды контроля:

Виды учебной работы	Объем	
	в з. е.	в ак. ч.
Общая трудоемкость практики по учебному плану	3	108
Вид контроля:	зачет с оценкой	

Волгоград 2016

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 883 и учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 18.06.01 Химическая технология (направленность 05.17.08 Процессы и аппараты химических технологий)

Программа разработана для аспирантов очной и заочной форм обучения.

Разработчики программы:

Д. т. н., профессор



А.Б. Голованчиков

К. т. н., доцент



Л.С. Рева

Старший преподаватель

П.С. Васильев

Заведующий кафедрой «Процессы и аппараты химических и пищевых производств»



А.Б. Голованчиков

Одобрена советом факультета ХТ

Протокол № 10 от «22» июня 2016 г.

Председатель совета факультета ХТ
д. х. н., доцент



Е.В. Шишкин

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цели и задачи практики

Целями научно-исследовательской практики являются:

- приобретение практических навыков решения конкретных научно-исследовательских задач путем непосредственного участия аспирантов в научно-исследовательской деятельности;
- овладение аспирантами основными приемами ведения научно-исследовательской работы и формирование у них профессиональных компетенций в этой области;
- сбор, анализ и обобщение материалов по теме выпускной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Основными задачами научно-исследовательской практики являются:

- 1) формирование навыков использования методов и инструментов, необходимых для проведения научного исследования и анализа его результатов;
- 2) организация работы научного коллектива по решению научно-исследовательских проблем;
- 3) подготовка отчетов и публикаций, отражающих основные результаты научного исследования;
- 4) приобретение навыка осуществления научно-исследовательской деятельности в рамках собственных научных задач и задач кафедры:
 - планировать выполнение научно-исследовательских работ на кафедре;
 - вести научные разработки и оформлять полученные результаты;
 - представлять результаты собственной научной деятельности на семинарах и конференциях в форме публикаций;
 - формировать заявки на ресурсное обеспечение процессов проведения исследований из различных источников, в том числе грантов;
 - осуществлять профессиональные коммуникации с научным сообществом в рамках совместной работы по научным проектам;
 - составлять и оформлять научный отчет.
- 5) приобретения навыка по интеграции результатов научной деятельности в образовательный процесс:
 - планировать исследовательскую, проектную деятельность обучающихся и разрабатывать рекомендации по ее организации;
 - внедрять результаты собственной научно-исследовательской деятельности в существующие образовательные программы;
 - разрабатывать научно-методические материалы для реализации учебного процесса обучающихся;
 - осуществлять профессиональные коммуникации с научным сообществом для повышения качества образовательного процесса.

1.2. Способ и форма проведения практики

Способы проведения практики: стационарная – в структурных подразделениях ВолгГТУ, в которых обучающиеся осваивают образовательную программу; выездная – в случае, когда проведение научных исследований, педагогической и иной деятельности аспиранта связано с выездом за пределы населенного пункта, где располагается ВолгГТУ.

Форма проведения практики: дискретная, которая предполагает чередование в календарном учебном графике периода учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий и научных исследований. Вид практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная). Тип практики – научно-исследовательская.

1.3. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Научно-исследовательская практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» ОПОП аспирантуры. Для освоения научно-исследовательской практики необходимы знания, сформированные при реализации модуля «Научные исследования» (Б3) и специальной дисциплины «Процессы и аппараты химических технологий» (Б1.В.ОД.1).

Прохождение научно-исследовательской практики необходимо для подготовки к защите научного доклада по результатам подготовленной научно-квалификационной работы.

1.4. Общая трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, продолжительность 108 час.

1.5. Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс освоения научно-исследовательской практики направлен на формирование следующих компетенций:

универсальных компетенций:

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

общефессиональных компетенций:

способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1);

владением культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3);

способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-4);

способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);

профессиональных компетенций:

способность самостоятельно осуществлять деятельность в соответствующей профессиональной области: формализовать, структурировать и оформлять научные исследования и вести педагогическую работу с использованием методов и способов межличностного взаимодействия (на родном и иностранном языке) и новейших достижений информационно-коммуникационных технологий (ПК-1);

способностью использовать основные физические, физико-химические и химические эффекты применительно к процессам химических технологий для их интенсификации (ПК-3).

В результате прохождения практики обучающийся должен знать:

– основные этапы планирования и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований в области химической технологии;

– основные принципы и методы оптимизации и интенсификации процессов химических технологий с учетом их особенностей на основе использования различных физических, физико-химических и химических эффектов;

– основные свойства современных конструкционных материалов для разработки проектов экспериментальных установок, учитывающих характерные особенности исследуемых явлений и процессов;

– методы математической статистики и прикладной математики для корректной, с научной точки зрения, обработки экспериментальных данных.

В результате прохождения практики обучающийся должен уметь:

- осуществлять сбор, анализ и обобщение теоретического материала по теме научного исследования;
- обоснованно выбирать методы и средства решения теоретических и экспериментальных задач научного исследования;
- осуществлять сборку экспериментальных установок для исследования конкретных явления и процессов химических технологий и проводить их оснащение современными измерительными приборами;
- экспериментально находить оптимальные пути интенсификации основных и специальных процессов химических технологий на основе использования различных физических, физико-химических и химических эффектов.

В результате прохождения практики обучающийся должен владеть:

- способностью делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований и давать на их основе рекомендации по совершенствованию устройств и процессов, а также по разработке новых методов инженерных расчетов технологических параметров процессов и оборудования химических производств;
- навыками создания оригинальных и высокоэффективных технологий с учетом правил соблюдения авторских прав, в том числе навыками самостоятельного оформления заявок на объекты интеллектуальной собственности;
- навыками публичного представления результатов научной деятельности.

1.6. Предварительные и дополнительные условия реализации научно-исследовательской практики

Пороговым (входным) уровнем знаний, умений, опыта деятельности, который необходим для освоения аспирантом ключевых компетенций в рамках научно-исследовательской практики, являются знания и умения, полученные аспирантом при изучении специальной дисциплины «Процессы и аппараты химических технологий» (Б1.В.ОД.1).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Программа практики направлена на возможность последующей научной и научно-производственной деятельности выпускников аспирантуры в организациях, осуществляющих образовательную и научно-исследовательскую деятельность.

Программа прохождения практики предусматривает несколько этапов: подготовительный, этап проведения научно-исследовательской работы и итоговый (таблица 2.1).

Подготовительный этап практики включает в себя решение организационных вопросов (прохождение инструктажа по технике безопасности, ознакомление с программой практики и т. п.).

В течение этапа *проведения научно-исследовательской работы* обучающийся должен обосновать тему научного исследования и выполняет основные задания практики.

В ходе *итогового* этапа аспирант в установленные сроки оформляет отчет по практике. Все отчетные материалы предъявляются для контроля научному руководителю.

Распределение времени аспиранта в период прохождения им научно-исследовательской практики представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Распределение времени и трудоемкости в процессе прохождения аспирантом научно-исследовательской практики

№ п/п	Этапы (разделы) практики	Трудоемкость (ак. ч.)	Виды работ на практике	Образовательная технология	Форма контроля
1	2	3	4	5	6
1	Подготовительный этап	22	1. Организационное собрание на кафедре. 2. Инструктаж по технике безопасности. 3. Составление плана практики.	1. Индивидуальная беседа.	1. Индивидуальный календарно-тематический план практики (Приложение 1). 2. Сформулированная тема исследования (рабочие варианты). 3. Сформулированные цели, задачи, объект и предмет исследования, варианты рабочих гипотез.

1	2	3	4	5	6
2	Этап проведения научно-исследовательской работы	54	1. Поиск и анализ публикаций по теме исследования. 2. Освоение технического оснащения. 3. Освоение экспериментальных методов исследования. 4. Участие в выполнении научных исследований, ведущихся научным руководителем. 5. Получение экспериментальных данных и их анализ.	1. Индивидуальная беседа. 2. Исследовательская работа. 3. Практика.	1. Индивидуальный календарно-тематический план практики (Приложение 1). 2. Журнал проведения экспериментальных исследований. 3. Индивидуальный опрос.
3	Итоговый этап	32	1. Составление отчета по практике. 2. Защита отчета по практике.	1. Индивидуальная беседа. 2. Дискуссия, коллективное обсуждение.	1. Отчет по практике (Приложение 2). 2. Презентация, доклад. 3. Отзыв научного руководителя.
ИТОГО		108			

Непосредственное руководство и контроль за выполнением плана практики аспиранта осуществляется его научным руководителем.

Научный руководитель:

- согласовывает программу научно-исследовательской практики и календарные сроки ее проведения в соответствии с учебным планом;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе аспирантов в период практики с выдачей индивидуальных заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой аспирантов в;
- оказывает помощь аспирантам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

В период прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен:

- ознакомиться с правилами техники безопасности по проведению научно-исследовательских работ на рабочем месте;

- овладеть необходимыми навыками работы на современном компьютерном и техническом оборудовании;
- ознакомиться с научной литературой по направлению диссертационного исследования и написать обзор литературы;
- освоить современные экспериментальные методы исследования и компьютерные технологии для проведения моделирования изучаемых физических явлений;
- оформить публикации по результатам полученных исследований.

3. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой аттестации по итогам прохождения научно-исследовательской практики является предоставление аспирантом после окончания практики следующих документов:

- индивидуальный календарно-тематический план научно-исследовательской практики (Приложение 1);
- письменный отчет о прохождении практики, включающий сведения о выполненной аспирантом работе, приобретенных умениях и навыках (Приложение 2);
- копии подготовленных аспирантом учебно-методических материалов или их фрагментов, включая журнал проведения экспериментальных исследований;
- заключение научного руководителя о прохождении практики, содержащее оценку выполненной аспирантом работы (Приложение 3).

Зачет с оценкой по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при аттестации аспиранта.

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ

Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам научно-исследовательской практики приведены в Приложении 4.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

5.1. Основная литература, необходимая для проведения научно-исследовательской практики

1. Даненко, В.Ф. Организация эксперимента: учеб. пособие / В.Ф. Даненко; ВолгГТУ. – Волгоград: ВолгГТУ, 2013. – 55 с.
2. Основы научных исследований: учеб. для студ. вузов / В.Г. Кучеров, О.И. Тужиков, О.О. Тужиков, Г.В. Ханов; под ред. В.Г. Кучерова; ВолгГТУ. – Волгоград: РПК «Политехник», 2004. – 304 с.
3. Шишлянников, В.В. Экспериментальное исследование теплообмена при течении неньютоновских жидкостей: учеб. пособие / В.В. Шишлянников, А.Б. Голованчиков; ВолгГТУ. – Волгоград: ВолгГТУ, 2010. – 63 с.
4. Воскресенский, П.И. Техника лабораторных работ / П.И. Воскресенский. – 10-е изд., стер. – М.: Химия, 1973. – 717 с.

5.2. Дополнительная литература, необходимая для проведения научно-исследовательской практики

5. Казаков, Н.В. Техника эксперимента: учеб. пособие / Н.В. Казаков; ВолгГТУ. – Волгоград: РПК «Политехник», 1999. – 73 с.
6. Крель, Э. Руководство по лабораторной перегонке / Э. Крель; пер. с нем. В.И. Чернышева, А.В. Шафрановского, под ред. В.М. Олевского. – М.: Химия, 1980. – 520 с.

5.3. Методическая литература, необходимая для проведения научно-исследовательской практики

7. Голованчиков, А.Б. Теоретические основы течения жидкостей в трубопроводе с маловязким пограничным слоем [Электронный ресурс]: монография / А.Б. Голованчиков, А.В. Ильин, Л.А. Ильина. – Волгоград: монография, 2008. – 92 с. – (ЭБС ВолгГТУ).
8. Голованчиков, А.Б. Моделирование структуры потоков в химических реакторах [Электронный ресурс]: монография / А.Б. Голованчиков, Н.А. Дулькина. – Волгоград: монография, 2009. – 240 с. – (ЭБС ВолгГТУ).
9. Голованчиков, А.Б. Интенсификация массообменных процессов в электрическом поле [Электронный ресурс]: монография / А.Б. Голованчиков, М.Ю. Ефремов, Н.А. Дулькина. – Волгоград: монография, 2011. – 150 с. – (ЭБС ВолгГТУ).
10. Голованчиков, А.Б. Моделирование гидромеханических и тепломассообменных процессов в аппаратах и реакторах [Электронный ресурс]: монография / А.Б. Голованчиков, Н.А. Дулькина, Ю.В. Аристова. – Волгоград: монография, 2013. – 139 с. – (ЭБС ВолгГТУ).

5.4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы, необходимые для проведения научно-исследовательской практики

Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки	Доступность
11. http://library.vstu.ru/	ЭБС НТБ ВолгГТУ	Открытый доступ
12. http://dump.vstu.ru/storage/Kafiedry/РАНП	Файловое хранилище кафедры «Процессы и аппараты химических и пищевых производств» ВолгГТУ	Авторизованный доступ
13. https://e.lanbook.com/	ЭБС «Лань» (электронный ресурс адаптированный к ограничениям здоровья обучающихся)	Авторизованный доступ
14. https://biblio-online.ru/	ЭБС «Юрайт» (электронный ресурс адаптированный к ограничениям здоровья обучающихся)	Авторизованный доступ
Программное обеспечение: Microsoft Windows по подписке Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription № 700566818; Microsoft Office 2007 по договору № Tr048878; AutoCAD 2012 Academic Edition New SLM по договору № Tr048878.		

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Кафедра «Процессы и аппараты химических и пищевых производств» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Материально-техническая база кафедры «Процессы и аппараты химических и пищевых производств»:

Аудитория Б-101а «Лаборатория машин и аппаратов химических производств»

- лабораторная установка для испытания фланцевых соединений трубопроводов;
- лабораторная установка для изучения работы емкостного реактора с механической мешалкой;
- лабораторная установка для изучения работы пластинчатого фильтр-пресса;
- лабораторная установка для изучения работы барабанного вакуум-фильтра;
- промышленный малогабаритный бетоносмеситель Б 130;

- лабораторная установка для определения параметров работы червячной машины;
- лабораторная установка для исследования энергосиловых параметров листования резиновых смесей на вальцах;
- промышленная молотковая микромельница А2-ШИМ;
- лабораторная планетарная шаровая мельница «Активатор-2SL»;
- рассев лабораторный с набором из 8 сит;
- лабораторная установка для испытания на прочность тонкостенных и толстостенных обечаек колонных аппаратов;
- бытовая центрифуга Ц2;
- муфельная печь СНОЛ 6/10;
- установка для испытания на прочность задвижек трубопроводов;
- лабораторная установка для определения гидродинамических параметров работы насадочных и тарельчатых колонных аппаратов и нахождению оптимального режима их работы.

Аудитория Б-101б «Лаборатория ремонта и монтажа химического оборудования»

- лабораторная установка для проведения центровки осей валов;
- лабораторная установка для статической балансировки роторов центробежных машин;
- лабораторная установка для контроля соосности отверстий методом струны;
- лабораторный комплекс для исследования различных методов монтажа колонных аппаратов.

Аудитория Б-301 «Лаборатория процессов и аппаратов химических производств»

- лабораторная установка для определения характеристики центробежного насоса, характеристики сети и рабочей точки центробежного насоса;
- лабораторная установка для изучения работы механической мешалки;
- лабораторная установка для изучения гидродинамики насадочных аппаратов и малогабаритных;
- лабораторная установка для изучения гидродинамики газожидкостных эжекторов;
- лабораторная установка для определения коэффициента теплопередачи кожухотрубчатого теплообменника;
- лабораторная установка для изучения процесса адсорбции в электрическом поле.

Аудитория Б-311 «Лаборатория процессов и аппаратов химических производств»

- капиллярный вискозиметр;
- ротационный вискозиметр «Реотест RV»;
- лабораторная установка для определения поля скоростей в круглой трубе;
- лабораторная установка для исследования гидравлических сопротивлений трубопроводов;
- лабораторная установка для определения коэффициентов расхода дроссельных расходомеров;
- лабораторная установка для исследования свободного осаждения;
- лабораторная установка для исследования процесса фильтрования на элементе вакуум-фильтра;
- лабораторная установка для исследования гидродинамики взвешенного слоя;
- лабораторная установка для исследования гидродинамики насадочных аппаратов и определения оптимального режима их работы;
- лабораторная установка для определения коэффициента теплопередачи кожухотрубчатого теплообменника;
- лабораторная установка для исследования процесса массопередачи при ректификации;
- аспирационный психрометр;
- лабораторная установка для изучения процесса сушки под вакуумом;
- лабораторная установка для исследования работы сушилки с кипящим слоем;
- лабораторная установка для определения характеристики центробежного вентилятора;
- лабораторная установка для определения коэффициента массопередачи при абсорбции;
- лабораторная установка для исследования процесса одноступенчатого экстрагирования.

Аудитория Б-312 «Лаборатория процессов и аппаратов химических производств и автоматизации технологических процессов» (помещение для самостоятельной работы обучающихся)

- лабораторная установка по разделению частиц в поле сил тяжести, изучению закона Бернулли, наблюдению ламинарного и турбулентного режимов течения, определению вязкости жидкости;
- аналитические весы;
- лабораторная установка по изучению гидродинамики псевдооживленных слоев;

- лабораторная установка для изучения многоступенчатой фильтрации;
- лабораторная установка для испытания различных конструкций теплообменников;
- лабораторная установка для исследования комбинированного теплообмена горизонтальной трубы с окружающей средой в условиях свободной конвекции;
- лабораторная установка по ректификации;
- лабораторная установка для изучения различных способов сушки материалов;
- экстрактор Сокслета полуавтоматический «Det-Gras N» с возможностью регенерацией растворителя;
- центробежный компрессор с автоматическим управлением – 1 шт.;
- четыре индивидуальных рабочих места, каждое из которых оснащено персональным компьютером, на которых установлено программное обеспечение (Windows XP Professional SP3 – 4 ключа; Microsoft Office 2007 – 4 ключа);
- экран для презентаций.

Аудитория Б-313 «Лаборатория математического моделирования процессов химической технологии» (помещение для самостоятельной работы обучающихся)

- десять индивидуальных рабочих мест, каждое из которых оснащено персональным компьютером, на которых установлено программное обеспечение (Windows XP Professional SP3 – 10 ключей; Microsoft Office 2007 – 1 ключ; Autodesk AutoCAD 2012 – 1 ключ);
- проектор;
- экран для презентаций.

Специализированным помещением для самостоятельной работы обучающихся, хранения и профилактического обслуживания лабораторного оборудования являются аудитории Б-101в, Б-101г.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская практика может проводиться (полностью или частично) в организациях или на предприятиях, которые предполагается использовать в проведении научных исследований в соответствии с направлением диссертации аспиранта – высшие учебные заведения, машиностроительные предприятия, научно-исследовательские институты.

Задание на проведение научно-исследовательской практики формируется научным руководителем аспиранта. По согласованию с руководителем перечень вопросов и содержание могут быть изменены или дополнены, если это не меняет содержания практики в целом, а повышает ее качество.

Прохождение практики направлено на подготовку аспиранта к решению профессиональных задач, связанных с научно-исследовательской деятельностью. Во время научно-исследовательской практики независимо от места ее прохождения, особое внимание аспиранты должны уделять вопросам, связанным с ресурсосбережением и ресурсоэффективностью изучаемых технологий, производственной безопасностью, охраной труда и производственной санитарией.

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант отчитывается на заседании кафедры. Процедура отчета состоит из доклада аспиранта о проделанной работе в период практики, ответов на вопросы по существу доклада, анализа отчетной документации и отзыва научного руководителя.

Формой контроля по научно-исследовательской практике является зачет с оценкой.

7.1. Методические рекомендации по составлению тезисов доклада

Одним из распространенных видов публикации результатов научных исследований являются тезисы докладов и выступлений, в которых кратко, логически связано излагаются основные идеи доклада или выступления.

Основная цель тезисов и доклада – представить научному сообществу результаты своей работы и дать возможность высказать свои мысли по поводу представленного исследования.

Главное отличие тезисов от других научных текстов – малый объем (1-2 печатные страницы), в котором необходимо изложить все основные идеи доклада (статьи). Именно по качеству тезисов читатели будут судить обо всей работе целиком, и принимать решение о необходимости познакомиться с материалом в полном объеме. В тезисах доклада следует отразить актуальность проблемы, цель работы, гипотезу, примененные методы (методики), полученные результаты, анализ результатов, выводы и заключение (обобщение, новизна полученных результатов, практическая значимость, перспективы использования и пр.).

7.2. Методические рекомендации по оформлению рукописи статьи

Наиболее значимые результаты научного исследования обычно принято отражать в научных статьях. В статье с содержательной стороны могут раскрываться конкретные вопросы теоретической и прикладной работы исследователя.

Научная статья преследует одновременно две цели:

1) донести основные идеи автора до широкой аудитории так, чтобы неспециалисты в данной узкой теме смогли понять основные идеи, затратив на это минимум времени;

2) представить детальное изложение полученных результатов так, чтобы небольшое число узких специалистов смогли их понять, перепроверить, развить и применить.

Типовая структура научной статьи включает следующие элементы:

- а) название статьи;
- б) аннотация;
- в) ключевые слова;
- г) вводная часть, в которой отражается актуальность проблемы;
- д) описание методики проведенных исследований;
- е) экспериментальная часть, анализ, обобщение и разъяснение собственных результатов или сравнение теорий;
- ж) выводы и рекомендации;
- з) список использованных источников.

Название статьи должно отражать содержательную часть изложенного материала. После названия статьи приводятся данные автора и соавторов: инициалы, фамилия, город и наименование учебного заведения, в котором обучается или работает автор (соавторы).

В аннотации кратко описывается тема исследования и основные результаты, как правило, одним абзацем на 5-15 строк (в зависимости от особенностей содержания статьи), без формул, без ссылок на литературу, без узкоспециальных терминов. Цель аннотации: обозначить в общих чертах, о чем работа. Прочитав аннотацию, неспециалист в данной узкой теме должен понять, интересна ли ему эта работа, и стоит ли ее читать дальше.

Ключевые слова состоят из 5-7 слов на русском и английском языках.

Во вводной части описывается значение исследуемых научных фактов в теории и практике. Анализируется научный вклад ученых, которые занимались разработкой данной проблемы и позиция автора статьи по отношению уже имеющимся разработкам по той или иной проблеме, которая выражается в согласии или несогласии с позицией авторов предшествующих исследований и четкая аргументация личных выводов и положений. Также на неформальном уровне вводится минимум терминов, необходимых для понимания постановки цели. Здесь же рассматривается, в чем состоит новизна предлагаемого решения.

При описании методики исследования приводится описание собственного научного исследования или предыдущих исследований (по теме статьи), т. е. все, что использовано автором в данной статье. Наличие рисунков, формул и таблиц допускается только в тех случаях, если описать процесс в текстовой форме невозможно. Если статья носит теоретический характер, то приводятся основные положения, которые будут в дальнейшем подвергнуты анализу.

Экспериментальная часть, анализ, обобщение и разъяснение собственных данных или сравнение теорий по объему должна занимать центральное место в статье. На основе изученных научных позиций ученых и экспериментальной работы автор статьи должен изложить свое видение разрабатываемой проблемы: обосновать новизну своего научного подхода, концепции, методики, полученные в ходе экспериментальной работы результаты, описать закономерности и тенденции развития изучаемого процесса или явления, дать анализ полученных в ходе эксперимента данных.

Статья обязательно должна содержать в себе ответы на вопросы, поставленные в вводной частью, демонстрировать конкретные выводы и рекомендации. Список использованных источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008.

7.3. Методические рекомендации по оформлению заявки на выдачу патента

Заявка на выдачу патента должна содержать следующие документы:

1) заявление о выдаче патента с указанием автора и лица, на имя которого испрашивается документ, а также их местожительства или местонахождения;

2) описание объекта охраны, раскрывающее его с полнотой, достаточной для осуществления;

3) формулу изобретения, выражающую его сущность и полностью основанную на описании;

4) чертежи и иные материалы, если они необходимы для понимания сущности изобретения;

5) реферат.

Описание изобретения и полезной модели строится по единому принципу и должно иметь следующие разделы:

а) название заявляемого объекта и класс международной классификации, к которому относится объект;

б) область техники, к которой относится объект, и преимущественная область его использования;

в) уровень техники: характеристика найденных аналогов технического решения, указание на их недостатки; характеристика выбранного прототипа (наиболее близкого аналога) и его критика;

г) задача, на решение которой направлено изобретение (полезная модель);

д) раскрытие сути изобретения, полезной модели: сущность изобретения (полезной модели) и отличительные (от прототипа) признаки;

е) краткое описание чертежей: перечень фигур графических изображений (если они необходимы);

ж) сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения.

При изложении всех разделов описания необходимо соблюдать следующие правила: использовать термины, общепринятые в данной области техники; соблюдать единство терминологии; использовать одну систему единиц измерения.

Формула изобретения (полезной модели) состоит из ограничительной части, включающей признаки изобретения (полезной модели), совпадающие с признаками прототипа, в том числе, родовое понятие, отражающее назначение, с которого начинается изложение формулы, и отличительной части, включающей признаки, которые отличают заявляемый объект от прототипа. При составлении формулы с разделением на ограничительную и отличительные части, после родового понятия отражающего назначение, вводится выражение «включающий», «содержащий» или «состоящий из» после которого излагается ограничительная часть. После изложения ограничительной части вводится словосочетание «отличающийся тем, что», непосредственно после которого излагается отличительная часть. Формула излагается в виде одного предложения.

Реферат служит для целей информации об изобретении и представляет собой сокращенное изложение описания изобретения, включающее название, характеристику области техники, характеристику сущности изобретения с указанием достигаемого технического результата. При необходимости в реферат включается чертеж. Объем текста реферата – до 1000 печатных знаков.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ**

Дополнения и изменения	Номер протокола, дата пересмотра, подпись зав. кафедрой	Дата утверждения и подпись декана
Считать программу действующей на 2017-2018 уч. г.	Протокол заседания кафедры № <u>12</u> от « <u>02</u> » <u>июня</u> 2017 г. 	« <u>03</u> » <u>июля</u> 2017 г. 

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Процессы и аппараты химических и пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ПАХПП

(подпись)

(Ф.И.О)

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ (20 __/20 __ учебный год)

Аспирант _____
(Ф.И.О. аспиранта полностью)

Направление подготовки научно-педагогических кадров

(шифр и наименование направления подготовки)

Направленности (профиль) подготовки

(шифр и наименование направленности (профиля) подготовки)

Вид практики _____
(педагогическая, научно-исследовательская)

Период прохождения практики:
с «__» _____ 20 __ г. по «__» _____ 20 __ г.

Руководитель практики _____
(Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание)

Волгоград 20__

1. МЕСТО ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

(название учреждения и его местоположение, наименование структурного подразделения и т. п.)

2. НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ _____

(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

3. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

№ п/п	Вид работ	Сроки выполнения

Руководитель практики..... (подпись, дата)

4. ВЫПОЛНЕНИЕ ОБЩЕГО И ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЙ

Дата (период)	Содержание работ	Подпись руководителя

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ РУКОВОДИТЕЛЯ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

(Приложение 3)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Процессы и аппараты химических и пищевых производств»

ОТЧЕТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ (20 __/20 __ учебный год)

Аспирант _____
(Ф.И.О. аспиранта полностью)

Направление подготовки научно-педагогических кадров

(шифр и наименование направления подготовки)

Направленности (профиль) подготовки

(шифр и наименование направленности (профиля) подготовки)

Вид практики _____
(педагогическая, научно-исследовательская)

Период прохождения практики:
с «__» _____ 20 __ г. по «__» _____ 20 __ г.

Руководитель практики _____
(Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание)

Оценка за практику _____

(подпись руководителя
практики)

(Ф.И.О.)

(дата)

Волгоград 20__

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Процессы и аппараты химических и пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПАХПП

 Голованчиков А.Б.

(подпись)

«30» мая 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по научно-исследовательской практике

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
18.06.01 «Химическая технология»
(направленность 05.17.08 Процессы и аппараты химических технологий)

Разработчики:

профессор
(должность)


(подпись)

А.Б. Голованчиков
(Ф.И.О)

доцент
(должность)


(подпись)

Л.С. Рева
(Ф.И.О)

старший преподаватель
(должность)


(подпись)

П.С. Васильев
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен на заседании кафедры от «30» мая 2016 г., протокол № 11 .

Волгоград 2016 г.

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате прохождения аспирантом научно-исследовательской практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля), практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-3	Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	Этап проведения научно-исследовательской работы Поиск и анализ публикаций по теме исследования. Участие в выполнении научных исследований, ведущихся научным руководителем.	2-5
2	УК-6	Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	Подготовительный этап Организационное собрание на кафедре. Инструктаж по технике безопасности. Составление плана практики.	1
3	ОПК-1	Способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий.	Подготовительный этап Организационное собрание на кафедре. Инструктаж по технике безопасности. Составление плана практики.	1
4	ОПК-2	Владением культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.	Этап проведения научно-исследовательской работы Освоение технического оснащения. Освоение экспериментальных методов исследования. Получение экспериментальных данных и их анализ.	2-5

5	ОПК-3	Способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований.	Итоговый этап Составление отчета по практике. Защита отчета по практике.	6
6	ОПК-4	Способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав.	Итоговый этап Составление отчета по практике. Защита отчета по практике.	6
7	ОПК-5	Способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных.	Этап проведения научно-исследовательской работы Освоение технического оснащения. Освоение экспериментальных методов исследования. Получение экспериментальных данных и их анализ.	2-5
8	ПК-1	Способность самостоятельно осуществлять деятельность в соответствующей профессиональной области: формализовать, структурировать и оформлять научные исследования и вести педагогическую работу с использованием методов и способов межличностного взаимодействия (на родном и иностранном языке) и новейших достижений информа-	Этап проведения научно-исследовательской работы Поиск и анализ публикаций по теме исследования. Участие в выполнении научных исследований, ведущихся научным руководителем. Освоение технического оснащения. Освоение экспериментальных методов исследования. Получение экспериментальных данных и их анализ.	2-5

		ционно-коммуни- кационных техно- логий.		
9	ПК-3	Способностью использовать основные физические, физико-химические и химические эффекты применительно к процессам химических технологий для их интенсификации.	Этап проведения научно-исследовательской работы Освоение технического оснащения. Освоение экспериментальных методов исследования. Получение экспериментальных данных и их анализ.	2-5

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 1 – Показателя оценивания компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля), практики	Наименование оценочного средства
1	УК-3	<p>Знать основные свойства современных конструкционных материалов для разработки проектов экспериментальных установок, учитывающих характерные особенности исследуемых явлений и процессов.</p> <p>Уметь осуществлять сборку экспериментальных установок для исследования конкретных явления и процессов химических технологий и проводить их оснащение современными измерительными приборами.</p>	<p>Этап проведения научно-исследовательской работы</p> <p>Поиск и анализ публикаций по теме исследования.</p> <p>Участие в выполнении научных исследований, ведущихся научным руководителем.</p>	Отчет по практике
2	УК-6	<p>Знать основные этапы планирования и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований в области химической технологии; основные принципы и методы оптимизации и интенсификации процессов химических технологий с учетом их особенностей на основе использования различных физических, физико-химических и химических эффек-</p>	<p>Подготовительный этап</p> <p>Организационное собрание на кафедре.</p> <p>Инструктаж по технике безопасности.</p> <p>Составление плана практики.</p>	Индивидуальный календарно-тематический план практики

		<p>тов.</p> <p>Уметь осуществлять сбор, анализ и обобщение теоретического материала по теме научного исследования; обоснованно выбирать методы и средства решения теоретических и экспериментальных задач научного исследования.</p>		
3	ОПК-1	<p>Знать основные этапы планирования и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований в области химической технологии; основные принципы и методы оптимизации и интенсификации процессов химических технологий с учетом их особенностей на основе использования различных физических, физико-химических и химических эффектов.</p> <p>Уметь осуществлять сбор, анализ и обобщение теоретического материала по теме научного исследования; обоснованно выбирать методы и средства решения теоретических и экспериментальных задач научного исследования.</p>	<p>Подготовительный этап</p> <p>Организационное собрание на кафедре.</p> <p>Инструктаж по технике безопасности.</p> <p>Составление плана практики.</p>	Индивидуальный календарно-тематический план практики
4	ОПК-2	<p>Знать основные свойства современных конструкционных материалов для разработки проектов экспериментальных установок, учитыва-</p>	<p>Этап проведения научно-исследовательской работы</p> <p>Поиск и анализ публикаций по теме исследования.</p> <p>Участие в выполнении научных исследований, ведущихся научным руководителем.</p>	Отчет по практике

		<p>ющих характерные особенности исследуемых явлений и процессов.</p> <p>Уметь осуществлять сборку экспериментальных установок для исследования конкретных явления и процессов химических технологий и проводить их оснащение современными измерительными приборами.</p>		
5	ОПК-3	<p>Знать методы математической статистики и прикладной математики для корректной, с научной точки зрения, обработки экспериментальных данных.</p> <p>Уметь экспериментально находить оптимальные пути интенсификации основных и специальных процессов химических технологий на основе использования различных физических, физико-химических и химических эффектов.</p>	<p>Итоговый этап</p> <p>Составление отчета по практике.</p> <p>Защита отчета по практике.</p>	Защита отчета по практике
6	ОПК-4	<p>Знать методы математической статистики и прикладной математики для корректной, с научной точки зрения, обработки экспериментальных данных.</p> <p>Уметь экспериментально находить оптимальные пути интенсификации основных и специальных процессов химических технологий на основе использования различных фи-</p>	<p>Итоговый этап</p> <p>Составление отчета по практике.</p> <p>Защита отчета по практике.</p>	Защита отчета по практике

		зических, физико-химических и химических эффектов.		
7	ОПК-5	<p>Знать основные свойства современных конструкционных материалов для разработки проектов экспериментальных установок, учитывающих характерные особенности исследуемых явлений и процессов.</p> <p>Уметь осуществлять сборку экспериментальных установок для исследования конкретных явления и процессов химических технологий и проводить их оснащение современными измерительными приборами.</p>	<p>Этап проведения научно-исследовательской работы</p> <p>Поиск и анализ публикаций по теме исследования.</p> <p>Участие в выполнении научных исследований, ведущихся научным руководителем.</p>	Отчет по практике
8	ПК-1	<p>Знать основные свойства современных конструкционных материалов для разработки проектов экспериментальных установок, учитывающих характерные особенности исследуемых явлений и процессов.</p> <p>Уметь осуществлять сборку экспериментальных установок для исследования конкретных явления и процессов химических технологий и проводить их оснащение современными измерительными приборами.</p> <p>Владеть способностью делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экс-</p>	<p>Этап проведения научно-исследовательской работы</p> <p>Поиск и анализ публикаций по теме исследования.</p> <p>Участие в выполнении научных исследований, ведущихся научным руководителем.</p> <p>Освоение технического оснащения.</p> <p>Освоение экспериментальных методов исследования.</p> <p>Получение экспериментальных данных и их анализ.</p>	Отчет по практике

		периментальных исследований и давать на их основе рекомендации по совершенствованию устройств и процессов, а также по разработке новых методов инженерных расчетов технологических параметров процессов и оборудования химических производств.		
9	ПК-3	Владеть навыками создания оригинальных и высокоэффективных технологий с учетом правил соблюдения авторских прав, в том числе навыками самостоятельного оформления заявок на объекты интеллектуальной собственности; навыками публичного представления результатов научной деятельности.	Этап проведения научно-исследовательской работы Поиск и анализ публикаций по теме исследования. Участие в выполнении научных исследований, ведущихся научным руководителем.	Отчет по практике

Формой контроля по научно-исследовательской практике является зачет с оценкой. При аттестации по практике аспиранту выставляется дифференцированная оценка согласно критериям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии определения дифференцированной оценки прохождения аспирантом научно-исследовательской практики

Оценка	Характеристика выполненной работы
«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – проанализировал научно-техническую литературу по теме исследования и выявил «пробелы» научного знания в исследуемой области; – прошел инструктаж по технике безопасности проведения экспериментальных исследований; – сконструировал лабораторную установку для проведения экспериментальных исследований; – провел необходимое приборное оснащение лабораторной установки; – самостоятельно провел «пилотные» серии опытов и проанализировал полученные данные;

	<ul style="list-style-type: none"> – определился с дальнейшим ходом экспериментальных исследований и успешно их реализовал; – обработал полученные экспериментальные данные; – написал и успешно защитил на заседании кафедры отчет о прохождении научно-исследовательской практики.
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> – проанализировал научно-техническую литературу по теме исследования и с помощью научного руководителя выявил «пробелы» научного знания в исследуемой области; – прошел инструктаж по технике безопасности проведения экспериментальных исследований; – модернизировал существующую конструкцию лабораторной установки для проведения экспериментальных исследований; – самостоятельно или с посторонней помощью провел «пилотные» серии опытов и проанализировал полученные данные; – с помощью научного руководителя определился с дальнейшим ходом экспериментальных исследований и реализовал их; – обработал полученные экспериментальные данные; – написал и успешно защитил на заседании кафедры отчет о прохождении научно-исследовательской практики.
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – проанализировал научно-техническую литературу по теме исследования, но не смог выявить «пробелы» научного знания в исследуемой области; – прошел инструктаж по технике безопасности проведения экспериментальных исследований; – воспользовался конструкцией существующей действующей лабораторной установки для проведения экспериментальных исследований; – самостоятельно или с посторонней помощью провел «пилотные» серии опытов; – с помощью научного руководителя определился с дальнейшим ходом экспериментальных исследований и реализовал их; – с помощью научного руководителя обработал полученные экспериментальные данные; – несвоевременно представил и/или защитил на заседании кафедры отчет о прохождении научно-исследовательской практики.
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – не приступал к анализу научно-технической литературы по теме исследования; – не прошел инструктаж по технике безопасности проведения экспериментальных исследований; – воспользовался конструкцией существующей действующей лабораторной установки для проведения экспериментальных исследований; – с посторонней помощью провел «пилотные» серии опытов; – не смог определиться с дальнейшим ходом экспериментальных исследований; – не представил отчет о прохождении научно-исследовательской практики.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЯ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Оценочное средство «отчет по практике»

Отчет по практике сдается в конце 6 семестра и представляет собой оценочное средство, целью которого является проверка соответствия знаний обучающихся, полученных в течении всего периода прохождения практики.

1.1. Требования к оформлению и представлению

Отчет по практике оформляется согласно требованиям СПТ ВолгГТУ 024-02 по следующей структуре:

- титульный лист;
- содержание с нумерацией страниц;
- введение (1 стр.);
- основная часть;
- заключение (1 стр.);
- список использованных источников.

Общий объем работы – 25-30 стр.

1.2. Рекомендуемая структура основной части отчета по практике

1. Публичное выступление по результатам проведенной научно-исследовательской работы (тезисы доклада или рукопись статьи).

2. Оформление заявки на объект интеллектуальной собственности (заявка на объект интеллектуальной собственности).

3. Научно-методическое консультирование студентов с целью написания и публикации статьи, тезисов (тезисы доклада или рукопись статьи).

4. Организация и проведение научного семинара среди студентов (отчет о проведении научного семинара).

1.3. Регламент выполнения

Отчет по практике сдается аспирантами не позднее чем за две недели до окончания 6 семестра. Время, отводимое на проверку отчета по практике и его защиту аспирантом на заседании кафедры – 4 академических часа.

2. Некоторые методические материалы по организации научно-исследовательской практики

2.1. Пример индивидуального задания на практику

№ п/п	Вид работ	Сроки выполнения
1	Участие в организационном собрании, инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуальной программы прохождения научно-исследовательской практики аспиранта.	...
2	Обзор и анализ информации по теме научно-исследовательской работы. Постановка цели и задач исследования.	...
3	Ознакомление с основными методиками проведения эксперимента, разработанными к настоящему времени.	...
4	Проведение запланированных исследований, формулировка промежуточных выводов и корректировка.	...
5	Формулирование научной новизны и практической значимости.	...
6	Обработка экспериментальных данных.	...
7	Обсуждение результатов.	...
8	Подготовка научных публикаций.	...

2.2. Пример выполнения общего и индивидуального заданий

Дата (период)	Содержание работ	Подпись руководителя
10.03.2016 г. - 15.03.2016 г.	Настройка оборудования и проверка режимов его работы.	
...	...	

2.3. Примерный перечень вопросов на защите отчета по практике

1. Какие виды научно-технических публикаций Вы знаете?
2. Что такое тезисы доклада и какого их основное отличие от других видов научно-технических текстов?
3. Что такое научная статья и какого ее основное отличие от других видов научно-технических текстов?
4. Какие основные элементы включает в себя типовая структура научной статьи?
5. Какого основное назначение аннотации и ключевых слова научной статьи?
6. Что такое патентный документ и какого его основное отличие от других видов научно-технических текстов?
7. Чем отличается изобретение от полезной модели?


8. Из каких основных логических разделов должно состоять описание изобретения или полезной модели?
9. Что такое формула изобретения или полезной модели?
10. Что из себя представляет реферат изобретения или полезной модели?
11. Какие сопроводительные документы необходимо подготовить для подачи заявки на выдачу патента?
12. Из каких основных узлов состоит Ваша экспериментальная установка?
13. Какими контрольно-измерительными приборами оснащена Ваша экспериментальная установка?
14. Каковы основные правила техники безопасности проведения опытных исследований на Вашей экспериментальной установке?
15. Какие полученные Вами в процессе экспериментальных исследований данные являются первичными, а какие – вторичными (расчётными)?
16. Какие полученные в эксперименте данные Вы отнесли к резко выделяющимся и почему?
17. Как определить оптимальный объем выборки экспериментальных значений, пригодной для ее дальнейшей математической обработки?
18. Какое техническое решение и/или технические рекомендации Вы можете предложить на основании проведенных экспериментальных исследований?

2.4. Краткие методические рекомендации определяющие приобретенные знания, полученные умения и навыки (основные результаты прохождения практики)

Рекомендуются следующие критерии оценивания ключевых компетенций (основных результатов прохождения научно-исследовательской практики):

- мнение научного руководителя об уровне подготовленности аспиранта;
- степень выполнения программы практики;
- содержание и качество представленной аспирантом отчетной документации;
- уровень знаний, показанный при защите практики на заседании кафедры.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ФОС

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1	Изменения и дополнения в фонд оценочных средств не вносились. Считать фонд оценочных средств действующим на 2017-2018 уч. г.	Протокол № <u>12</u> от « <u>02</u> » июня <u>2017</u> г.	 <u>Голованчиков А.Б.</u> (подпись) (ФИО)