Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института нефти и газа
_____ / Ф.А. Бурюкин /
«24» 05 2018 г.
Институт нефти и газа

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)

Направление подготовки / специальность 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) / специализация 05.11.13 Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Квалификация (степень) выпускника аспирантуры
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Красноярск 2018

1 Общая характеристика педагогической практики

1.1. Вид практики – педагогическая.

1.2. Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика).

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится на профильной кафедре, на которой аспиранты осваивают образовательную программу, либо в профильной организации, расположенной на территории г. Красноярска. Проведение практики в профильной организации возможно при наличии соответствующего договора университета с этой организацией, утвержденного в установленном в СФУ порядке. Однодневные выезды в близлежащие окрестности г. Красноярска приравниваются к стационарной практике.

В случае стационарного способа проведения практики, предполагается работа аспирантов с информационно-справочными системами (библиотека, информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет») по индивидуальному заданию кафедры.

Выездная практика проводится вне г. Красноярска. В качестве выездного способа проведения практики предполагается выезд аспирантов на профильные предприятия, осуществляющие производственную и научно-исследовательскую деятельность, в том числе связанную с проектированием и эксплуатацией приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением задания по практике. Выездная практика может осуществляться в форме полевых работ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать индивидуальные особенности физического развития и состояние здоровья. Места прохождения практики должны обеспечивать доступность рабочей (учебной) среды для данной категории аспирантов.

1.4 Форма проведения – непрерывно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7
Профессиональные компетенции	ПК-6

Выпускник аспирантуры по направлению подготовки аспирантов 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии и профилю подготовки 05.11.13 Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий в соответствии с целями

основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-7: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-6: готовность к преподавательской деятельности в области приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Целью педагогической практики является изучение основ педагогической и учебно-методической работы, овладение педагогическими навыками (организационными формами, методами, приемами) проведения отдельных видов учебных занятий по профильным дисциплинам, а также, овладение технологическим подходом к организации процесса обучения и современными техническими средствами обучения, приобретение опыта планирования, документирования педагогической работы в условиях высшего учебного заведения.

Основными задачами педагогической практики являются:

- изучение нормативно-правовой документации, регламентирующей деятельность учебного заведения и его структурных подразделений;
- изучение организации учебного процесса, планирования, управления и контроля;
- формирование умений определять цели и задачи дисциплин, разработки рабочей документации (рабочей программы, ФОС и др.) в соответствии с требованиями стандарта и специфики вуза, кафедры;
- овладение методиками подготовки и проведения разнообразных форм занятий: лабораторных работ, практических и семинарских занятий, курсового проектирования, чтения пробных лекций по предложенной тематике с использованием современных информационных технологий;
- формирование практических навыков и компетенций, необходимых для разработки учебно-методических материалов и использования современных образовательных технологий в учебном процессе, а также разработки методов контроля знаний обучающихся.
- изучение учебно-методической литературы, лабораторного обеспечения по рекомендованным дисциплинам учебного плана;
- изучение системы качества, действующей в Сибирском федеральном университете;
- приобретение навыков ведения рабочей документации преподавателя;
- принятие непосредственного участия в учебном процессе в рамках педагогической нагрузки, предусмотренной индивидуальным заданием.

В течение педагогической практике аспирант обязан:

- соблюдать установленные сроки практики;
- выполнять задания в соответствии с программой практики;
- подчиняться всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным на кафедре применительно к учебному процессу;

- в срок подготовить и защитить отчет о прохождении педагогической практики.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы аспирантуры

Педагогическая практика в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки аспирантов 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии является обязательной. Она предназначена для ориентации на педагогическую деятельность в качестве преподавателя в образовательных учреждениях. Требования к педагогической практике определяются ФГОС ВО по направлению 12.06.01, Положением о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре университета и настоящей программой.

Педагогическая практика базируется на знаниях таких учебных дисциплин как «Педагогика и психология в высшей школе», «Основы педагогической риторики», «Нормативно-правовые вопросы высшего образования», «Образовательные технологии в высшей школе». Для успешного прохождения педагогической практики аспирант должен:

ОПК-7

знать: цели и задачи преподавания в высшей школе, организацию учебного процесса, классификацию учебных занятий и их назначение, способы передачи информации и теоретических знаний, формы контроля и организацию самостоятельной работы, ведение оперативной документации преподавателя, методы мотивации к изучению специальных предметов по специальности, к самообразованию и развитию;

уметь: использовать для целей обучения информационные системы сети Интернет, библиотечный фонд и межбиблиотечный абонемент; использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности.

ПК-6

знать: сферу научной и практической деятельности специалистов в области приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий; особенности преподавания теоретических и практико-ориентированных дисциплин в области приборов и методов контроля.

уметь: применять на практике обучающие материалы и оборудование для преподавания дисциплин, связанных с проектированием, изучением и применением приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2 недели (108 акад. часов). Практика проводится в 4 семестре.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Составление плана прохождения практики	2	План практики, заверенный руководителем практики
2	Изучение нормативной базы: Государственный образовательный стандарт профессионального образования. Учебные планы подготовки квалифицированных специалистов, бакалавров.	6	Отчет о работе с документами
3	Документация учебного процесса на кафедре, ее анализ и принципы разработки	2	Разработка фрагмента учебной программы (включающего проводимые занятия)
4	Материально-техническое оснащение учебного процесса. Планирование учебного процесса в соответствии с материально-технической базой	2	Анализ материально-технического оснащения учебного процесса кафедры
5	Опыт организации учебных занятий в образовательных учреждениях профессионального образования	8	Протоколы посещения 4-х занятий опытных преподавателей
6	Характеристика использования ИТ технологий в учебном процессе	8	Анализ использования ИТ в учебном процессе
7	Планирование, разработка и проведение лекционных, практических, семинарских и лабораторных занятий	50	Методики и конспекты лекционных, практических, семинарских и лабораторно-практических занятий не менее 10 аудиторных часов
8	Наблюдение и анализ занятий как метод контроля качества учебного процесса и эффективности индивидуальных методических систем	4	Развернутый анализ 2-х занятий по результатам взаимопосещения занятий аспирантов
9	Информационные технологии для активизации и интенсификации деятельности студентов	10	Разработка рекомендаций по информационным технологиям для одного занятия

10	Методика подготовки и проведения воспитательных мероприятий.	10	Методическая разработка воспитательного мероприятия и отчет о его проведении
11	Подготовка отчета о практике	6	Отчет, защита отчета
	ИТОГО	**108**	**Зачет с оценкой**

5 Формы отчетности по практике

По итогам практики аспирант предоставляет следующие отчет о педагогической практике.

В отчете должны быть представлены результаты выполненных в ходе практики заданий с приложением подготовленных аспирантом учебно-методических и диагностических материалов, а также анализ проведенной работы.

Отчет о практике оформляет каждый аспирант индивидуально.

Отчет аспиранта о практике должен включать в себя титульный лист и следующие структурные элементы:

1) Введение, в котором указываются:

- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- перечень выполненных в процессе практики работ и заданий.

2) Основную часть:

В разделе «Учебно-методическая работа» следует представить результаты анализа:

- ФГОС ВО направления;
- учебного плана;
- рабочей программы выбранного курса;
- форм и методов, используемых при изучении данной дисциплины.

Кроме того в данном разделе могут быть представлены результаты работы аспиранта по созданию мультимедийных разработок для проведения лекционных занятий, систем тестовых заданий, обучающих и контролирующих программ по определенным темам курса и др.

В разделе «Учебная работа» следует представить:

- анализ посещаемых занятий с указанием даты проведения занятия, формы (лекция, практическое занятие, лабораторная работа), темы занятия, номера курса (группы) студентов, ФИО преподавателя;
- конспект лекции и план практического (лабораторного) занятия по выбранной теме, а также результаты самоанализа проведенных занятий;
- разработанные методические указания, пособия, тесты, экзаменационные билеты, разработанные по выбранной тематике.

В разделе «Организационно-воспитательная работа» отмечается характер проведенных мероприятий по воспитательной работе со студентами, план (сценарий) проведенного мероприятия.

3) «Заключение», включающее:

- описание навыков и умений, приобретенных на практике;

- предложения по совершенствованию организации учебной, методической и воспитательной работы.

4) Список используемых источников.

5) Приложения.

Требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике:

- отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1 интервал, шрифт Times New Roman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1 см;

- рекомендуемый объем отчета – 15-20 страниц;

- в отчет включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета;

- отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и др.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Перечень вопросов и заданий на практику формируется на основании темы исследования аспиранта руководителем практики от кафедры.

Педагогическая практика считается завершенной при условии выполнения аспирантом всех требований программы практики. При защите отчета по практике учитывается объем и качество выполнения программы и заданий по практике, правильность оформления и качество содержания отчета по практике, правильность ответов на заданные вопросы и отзыв руководителя практики.

По итогам положительной аттестации аспиранту выставляется зачет с оценкой.

Итоги прохождения педагогической практики обсуждаются на заседании кафедры.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

1. Волженина Н. В. Управление качеством профессиональной подготовки в процессе обучения: учебное пособие / Н.В. Волженина. – Барнаул: РИО ФГОУ АИПКРС АПК, 2009.

2. Гагарин А.В. Психология и педагогика высшей школы. Учебное пособие. – М.: МЭИ, 2010.

4. Зиновкина М.М. Технология проведения экзамена в креативной педагогической системе НФТИМ. М.: МГИУ, 2003.

5. Кикоть В.Я., Якунин В.А. Педагогика и психология высшего образования. – СПб., 1996.

6. Кох М.Н., Пешкова Т.Н. Методика преподавания в высшей школе. Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2011.

7. Кох М.Н., Пешкова Т.Н. Практикум по дисциплине «Методика преподавания в высшей школе». – Краснодар: КубГАУ, 2013.

9. Палат Е.С. Современные информационные технологии в образовании. - М.: Академия. 2000.

10. Панина Т.С., Вавилова Л.Н. Современные способы активизации обучения. – М.: Академия, 2007.

11. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие для вузов под ред. М.В. Булановой-Топорковой. – Р-н-Д: Феникс, 2002.

12. Попков, В. А. Дидактика высшей школы / В. А. Попков, А. В. Коржуев. – М., 2001.

13. Сальникова Т.П. Педагогические технологии. – М.: Сфера, 2005.

14. Симонов В.П. Диагностика личности и профессионального мастерства преподавателя: Учебное пособие. - М., 1995.

15. Скок Г. Б. Как спроектировать учебный процесс по курсу: учеб. пособие для преподавателей. / Г. Б. Скок. – Новосибирск : НГТУ, 2002.

16. Скок Г.Б. Как проанализировать собственную педагогическую деятельность: Учебн. Пособие для преподавателей / Отв. Ред. Ю.А. Кудрявцев – М.: Педагогическое общество России, 2000.

17. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: От деятельности к личности. - М., 2003.

18. Блинов, В.И. Методика преподавания в высшей школе [Текст]: рекомендовано УМО ВОв качестве учебного пособия для студентов вузов / В.И. Блинов, В.Г. Виненко, И.С. Сергеев. - М.: Юрайт-Издат, 2015. - 315 с.

20. Образовательный портал СФУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://edu.sfu-kras.ru/res/

21. «Российское образование» - Федеральный портал [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.edu.ru

22. Портал психологический изданий [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://psyjournals.ru/

23. Национальный психологический журнал [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://npsyj.ru/

24. Флогистон. Психологический портал [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://flogiston.ru/

В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения вопросов, поставленных перед аспирантом.

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к современным профессиональным базам данным, информационным справочным и поисковым системам.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы для

самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации педагогической практики руководителями от выпускающей кафедры должны применяться современные образовательные технологии:

1. *мультимедийные технологии,* для чего ознакомительные лекции и инструктаж аспирантов во время практики проводятся в аудиториях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами;
2. *дистанционная форма* консультаций во время прохождения конкретных этапов практики и подготовки отчета;
3. *компьютерные технологии,* необходимые для сбора и систематизации технико-экономической информации, проведения требуемой программой практики расчетов и др.
4. Электронные базы ведущих информационных центров «Кодекс», «Консультант Плюс», «Норма CS», «Стройконсультант».

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Аудитория на 30 посадочных мест, персональный PC Core 2 Duo1.8, интерактивная доска Star Board FX-82W с программным обеспечением Microsoft Office Power Point 2003; система интерактивного опроса и голосования VERDICTна 30 участников; беспроводной графический планшет.

Аудитория на 17 посадочных мест; плазменная панель NEC Plasma Sync; программное обеспечение: Microsoft Power Point 2003; Autocad; Inventor.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида такими аспирантами освоение практики осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

10. Перечень баз практики

Педагогическая практика может проводиться на базе учебно-лабораторного комплекса вуза, в учебных аудиториях выпускающей кафедры.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии.

Разработчик(и):

д-р. техн. наук, профессор кафедры ТОиГСМ ИНиГ Безбородов Ю.Н.

канд. техн. наук, доцент кафедры ТОиГСМ ИНиГ Агафонов Е.Д.

канд. техн. наук, доцент кафедры ТОиГСМ ИНиГ Шрам В.Г.

Программа принята на заседании кафедры «Топливообеспечение и горюче-смазочные материалы»

«24» 05 2018 года, протокол № 12

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института нефти и газа
_____ / Ф.А. Бурюкин /
«24» 05 2018 г.
Институт нефти и газа

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)

Направление подготовки / специальность 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) / специализация 05.11.13 Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Квалификация (степень) выпускника аспирантуры
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Красноярск 2018

1 Общая характеристика практики

1.1. Вид практики – научно-исследовательская.

1.2. Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика).

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится на профильной кафедре, на которой аспиранты осваивают образовательную программу, либо в профильной организации, расположенной на территории г. Красноярска. Проведение практики в профильной организации возможно при наличии соответствующего договора университета с этой организацией, утвержденного в установленном в СФУ порядке. Однодневные выезды в близлежащие окрестности г. Красноярска приравниваются к стационарной практике.

В случае стационарного способа проведения практики, предполагается работа аспирантов с информационно-справочными системами (библиотека, информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет») по индивидуальному заданию кафедры.

Выездная практика проводится вне г. Красноярска. В качестве выездного способа проведения практики предполагается выезд аспирантов на профильные предприятия, осуществляющие производственную и научно-исследовательскую деятельность, в том числе связанную с проектированием и эксплуатацией приборов и методов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением задания по практике. Выездная практика может осуществляться в форме полевых работ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать индивидуальные особенности физического развития и состояние здоровья. Места прохождения практики должны обеспечивать доступность рабочей (учебной) среды для данной категории аспирантов.

1.4 Форма проведения – непрерывно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5, ОПК-6
Профессиональные компетенции	ПК-1, ПК-2, ПК-3
Универсальные компетенции	УК-1, УК-3

Выпускник аспирантуры по направлению подготовки аспирантов 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии и профилю подготовки 05.11.13 Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий в соответствии с целями

основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-5: способностью оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования;

ОПК-6: способностью подготавливать научно-технические отчеты и публикаций по результатам выполненных исследований;

ПК-1: способностью к научному обоснованию новых и усовершенствованию существующих методов контроля, а также к разработке и оптимизации методов расчета и проектирования приборов, средств, элементов и систем аналитического и неразрушающего контроля природной среды, веществ, материалов и изделий;

ПК-2: готовностью к разработке, внедрению и испытанию приборов, средств и систем контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, имеющих лучшие характеристики по сравнению с прототипами;

ПК-3: готовностью к разработке методического, технического, приборного и информационного обеспечения для отраслевых систем экологического мониторинга природных и техногенных объектов;

УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

Целью научно-исследовательской практики является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у аспирантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

Основными задачами научно-исследовательской практики являются:

- изучение патентных и литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при подготовке к государственной итоговой аттестации;
- изучение методов исследования и проведения экспериментальных исследований;
- изучение правил эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных;
- изучение физических и математических моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- изучение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящиеся к профессиональной сфере;
- изучение принципов организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем;

- изучение требований к оформлению отчетов, научных статей и научно-технической документации;
- сбор необходимых данных при подготовке к государственной итоговой аттестации;
- освоение функциональных обязанностей должностных лиц по профилю подготовки;
- развитие технического мышления и способности систематизировать информацию;
- формирование культуры и безопасности труда.

В течение научно-исследовательской практике аспирант обязан:

- соблюдать установленные сроки практики;
- выполнять задания в соответствии с программой практики;
- подчиняться всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным на кафедре применительно к учебному процессу;
- в срок подготовить и защитить отчет о прохождении научно-исследовательской практики.

3 Место научно-исследовательской практики в структуре образовательной программы высшего образования

Научно-исследовательская практика является одним из видов практик программы подготовки научно-педагогических кадров по направлению 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии и предназначена для дальнейшей ориентации выпускников аспирантуры на профессиональную деятельность по выбранной научной специальности. Требования к научно-исследовательской практике определяются ФГОС ВО по направлению 12.06.01, Положением о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре университета и настоящей программой.

Научно-исследовательская практика базируется на знаниях таких учебных дисциплин как «Приборы и методы контроля экологической обстановки на нефтяных и газовых месторождениях», «Обнаружение и фильтрация сигналов в неразрушающем контроле», «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий», «Методология научного исследования и оформление результатов научной деятельности», «Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях». Для успешного прохождения преддипломной практики аспирант должен:

ОПК-5:

уметь: оценивать актуальность, новизну и научную значимость проводимого научного исследования;

владеть: навыками анализа практической применимости результатов научного исследования.

ОПК-6:

владеть: навыками использования письменной научной речи; способностью подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований;

ПК-1:

уметь давать научное обоснование новых и усовершенствованию существующих методов контроля;

владеть: навыками разработки и оптимизации методов расчета и проектирования приборов, средств, элементов и систем аналитического и неразрушающего контроля природной среды, веществ, материалов и изделий;

ПК-2:

знать: конструкцию современных приборов, средств и систем контроля;

уметь: разрабатывать, внедрять и испытывать приборы, средства и системы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, имеющих лучшие характеристики по сравнению с прототипами;

ПК-3:

уметь: разрабатывать методическое, техническое, приборное и информационное обеспечение для отраслевых систем экологического мониторинга природных и техногенных объектов;

УК-1:

уметь: анализировать и оценивать современные научные достижения;

владеть: способностью к генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-3:

владеть: навыками научной коммуникации и кооперации; способностью к участию в работе ведущих российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

4 Объем практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2 недели (108 акад. часов). Практика проводится в 6 семестре.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП	6	
	Организация практики (подготовка необходимых документов, в том числе проездных)	3	Приказ на практику

	Оформление на работу, инструктаж по охране труда, ознакомление с предприятием, инструктаж на рабочем месте	3	подпись о проведении инструктажа
2	ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЭТАП	66	
	Изучение принципов построения систем, приборов и методов диагностики, контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, связанных с применяемыми технологиями, оборудованием, организацией производства, изучение вопросов в соответствии с индивидуальным заданием	66	подпись руководителя от организации
3	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП	36	
	Сбор и подготовка теоретического материала в зависимости от задач практики	10	отчет
	Обработка и анализ полученной информации	20	отчет
	Подготовка отчета по практике	5	доклад, презентация к докладу
	Защита отчета по практике на выпускающей кафедре	1	публичный доклад на кафедре
	ИТОГО	**108**	**зачет**

Кафедра выделяет руководителя научно-исследовательской, который оказывает аспиранту организационное содействие и методическую помощь в решении задач выполняемого исследования.

Аспирант при прохождении научно-исследовательской практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с графиком проведения практики.

5 Формы отчётности по практике

В процессе научно-исследовательской практики текущий контроль за работой аспиранта, осуществляется руководителем практики.

По окончании научно-исследовательской практики аспирант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения. Для оформления отчета аспиранту выделяется в конце практики 2-3 дня.

Содержание отчета, как правило, является информационной базой для подготовки к государственной итоговой аттестации. Отчет по научно-исследовательской практике должен содержать сведения о конкретно выполненной аспирантом работе в период практики.

В содержание отчета должны входить:

- задание на практику.
- индивидуальный план практики.
- введение, в котором указываются: актуальность исследования, цель, задачи, место, сроки прохождения практики; перечень выполненных работ и заданий.
- основная часть, содержащая результаты:
    - теоретические разработки выбранной темы исследования;
    - экспериментальный материал, полученный в ходе практики;
    - статистическую обработка результатов измерений.
- заключение, включающее индивидуальные выводы о практической значимости проведенного научного исследования и отражающее его основные результаты.
- список использованных источников.
- приложения.

В соответствии с учебным планом устанавливаются:

- дата сдачи документов по практике;
- дата проведения зачета с оценкой по практике.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Перечень вопросов и заданий на практику формируется на основании темы исследования и места прохождения практики аспиранта руководителем практики от кафедры. При защите отчета по практике учитывается объем выполнения программы и заданий по практике, правильность оформления и качество содержания отчета по практике, правильность ответов на заданные руководителем практики вопросы.

Итоги практики обсуждаются на заседании кафедры, научно-практических конференциях.

По итогам положительной аттестации аспиранту выставляется зачет.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Учебно-методическим обеспечением преддипломной практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин:

1. Кузнецов, И. Н. Научное исследование [Текст] : методика проведения и оформления / И. Н. Кузнецов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2007. - 457 с.

2. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация [Текст] : Методика написания, правила оформления и порядок защиты : практ. пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Ф. А. Кузин. - Москва : Ось-89, 2001. - 224 с.

3. Белокур, И. П. Дефектоскопия материалов и изделий [Текст] / И. П. Белокур, В. А. Коваленко. - Киев : Тэхника, 1989. - 192 с.

4. Ковальский, Б. И. Методы контроля смазочных материалов для машин и механизмов различной степени нагруженности : монография [Текст] / Б. И. Ковальский, Ю. Н. Безбородов, Н. Н. Малышева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. – 132 с.

5. Методы контроля и диагностики эксплуатационных свойств смазочных масел : монография / О. Н. Петров, В. Г. Шрам, Б. И. Ковальский, Ю. Н. Безбородов. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2015 – 154 с.

6. Методы акустического контроля металлов [Текст] / Н. П. Алешин, В. Е. Белый, А. Х. Вопилкин и др. - Москва : Машиностроение, 1989. - 455 с.

7. Голубев, Э. А. Измерения. Контроль. Качество. ГОСТ Р ИСО 5725 [Текст] : Основные положения. Вопросы освоения и внедрения / Э. А. Голубев, Л. К. Исаев. - Москва : Стандартинформ, 2005. - 135 с.

8. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - Москва : Юрайт, 2011. - 820 с.

9. РМГ 29-2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения http://docs.cntd.ru/document/1200115154

В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, необходимые для углубленного изучения вопросов, поставленных перед аспирантом.

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к современным профессиональным базам данным, информационным справочным и поисковым системам.

Перечень ресурсов:

1. Научно-технический журнал «Заводская лаборатория. Диагностика материалов» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.zldm.ru/jour

2. Научно-технический журнал "Контроль. Диагностика" [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.td-j.ru/

3. Научно-технический журнал «Приборы и методы измерений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pimi.bntu.by/jour

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе организации научно-исследовательской практики руководителями от выпускающей кафедры (руководителем от организации) должны применяться современные образовательные и научно-производственные технологии:

1) *мультимедийные технологии*, для чего ознакомительные лекции и инструктаж аспирантов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами. Это позволяет руководителям практики и специалистам организации экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем;

2) *дистанционная форма* консультаций во время прохождения конкретных этапов практики и подготовки отчета;

3) *компьютерные технологии,* необходимые для сбора и систематизации технико-экономической информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

9 Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Материально-технической базой практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики) выступают научные и учебные лаборатории вуза, промышленные предприятия и организации, связанные с проектированием, изготовлением и эксплуатацией и разработкой приборов и методов контроля природной среды веществ, материалов и изделий.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида такими аспирантами освоение практики осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

10. Перечень баз практики

Местом проведения практики могут быть учебные и научно-исследовательские лаборатории вуза, также практика может проводиться на договорных началах в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением задания по практике.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии.

Разработчик(и):

д-р. техн. наук, профессор кафедры ТОиГСМ ИНиГ Безбородов Ю.Н.

канд. техн. наук, доцент кафедры ТОиГСМ ИНиГ Агафонов Е.Д.

канд. техн. наук, доцент кафедры ТОиГСМ ИНиГ Шрам В.Г.

Программа принята на заседании кафедры «Топливообеспечение и горюче-смазочные материалы»

«24» 05 2018 года, протокол № 12

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института нефти и газа
_____ / Ф.А. Бурюкин /
«25» 05 2018 г.
Институт нефти и газа

ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-исследовательская деятельность

Направление подготовки / специальность 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) / специализация 05.11.13 Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Квалификация (степень) выпускника аспирантуры
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Красноярск 2018

1 Цели научных исследований

Научно-исследовательская деятельность аспирантов является одним из важнейших этапов освоения образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в сфере высшего профессионального образования.

Основной целью научно-исследовательской деятельности аспирантов, обучающихся по направлению 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии и профилю 05.11.13 Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий является формирование и усиление творческих способностей, активное привлечение аспирантов к научной деятельности, обеспечение единства учебного, научного, воспитательного процессов для повышения профессионального уровня подготовки.

2 Задачи научных исследований

Основными задачами научно-исследовательской деятельности являются:

- обучение методологии, методике и технике рационального и эффективного поиска, добывания и использования знаний;
- совершенствование и поиск новых форм интеграции системы высшего образования с наукой в рамках единой системы учебно-воспитательного процесса;
- развитие навыков научно-поисковой, творческой и исследовательской деятельности;
- привлечение аспирантов к участию в научных исследованиях, практических разработках;
- освоение современных научных методологий, приобретение навыков работы с научной литературой;
- получение новых научных материалов по теме диссертационной работы;
- формирование кадрового научно-педагогического потенциала кафедр вуза.

В ходе научно-исследовательской деятельности предполагается работа аспирантов как с информационно-справочными системами (библиотека, информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет»), так и с лабораторным оборудованием.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья научно-исследовательская деятельность должна проводиться с учитом индивидуальных особенностей физического развития и состояние здоровья.

3 Место научных исследований в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская деятельность базируется на следующих дисциплинах ОП: «История и философия науки»; «Иностранный язык»; «Приборы и методы контроля экологической обстановки на нефтяных и газовых месторождениях»; «Экология»; «Обнаружение и фильтрация сигналов в неразрушающем контроле»; «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»; «Методология научного исследования и оформление результатов научной деятельности»; «Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях».

Научно-исследовательская деятельность базируется на научно-исследовательской практике.

Разделы образовательной программы, для которых научно-исследовательская деятельность необходима как предшествующая: «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)».

В результате научно-исследовательской деятельности аспирант должен:

ОПК-1:

уметь: идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов; формулировать цели и задачи научных исследований;

владеть: технологией поиска и анализа информации с применением современных информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-2:

владеть: способностью предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований;

ОПК-3:

владеть: методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

ОПК-4:

владеть: способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;

ОПК-5:

владеть: способностью оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования;

ОПК-6:

владеть: способностью подготавливать научно-технические отчеты и публикаций по результатам выполненных исследований;

ПК-1:

владеть: способностью к научному обоснованию новых и усовершенствованию существующих методов контроля, а также к разработке и оптимизации методов расчета и проектирования приборов, средств,

элементов и систем аналитического и неразрушающего контроля природной среды, веществ, материалов и изделий;

УК-2:

уметь: на практике использовать знания смежных и универсальных наук, в том числе, философии и истории;

владеть: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

4 Формы проведения научных исследований

Каждый семестр аспирант представляет отчет по научно-исследовательской деятельности с которым выступает на семинаре. К отчету прилагаются документы, ссылки, списки и т.д. в соответствии с формами контроля пройденных разделов (этапов) научного исследования.

Текущая и промежуточная аттестация аспирантов проводятся научным руководителем.

Текущая аттестация выставляется по результатам посещения аспиранта научно-исследовательского семинара и отчетности по научно-исследовательской деятельности в семестре, которые аспиранты представляют в форме:

- письменных отчетов о выполнении соответствующих пунктов индивидуального плана (по семестрам), которые обсуждаются на научно-исследовательских семинарах;
- эссе (рефератов), содержащих основные результаты научно-исследовательской деятельности;
- научных статей, тезисов и иных материалов, опубликованных и/или подготовленных к публикации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой. Критериями оценивания являются: посещение аспирантом научно-исследовательского семинара и активность в дискуссиях на семинарах, своевременность представления отчета, предусмотренного индивидуальным планом; презентация отчета на семинаре; качество рецензирования работ сокурсников.

Аспирант первого года обучения обязан представить:

- реферат с обзором научной литературы по выбранной теме;
- развернутый план диссертации.

Аспиранты второго и последующих годов обучения обязаны представить для обсуждения на семинаре:

- программу научного исследования;
- информационный отчет проводимых исследований;
- разделы кандидатской диссертации с докладом на научных семинарах.

5 Место и время проведения научных исследований

Объем научных исследований: 144 з.е.

Продолжительность: 5184 акад. часов в течение 1-6 семестров обучения.

6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате научных исследований

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
Профессиональные компетенции	ПК-1
Универсальные компетенции	УК-2

Выпускник аспирантуры по направлению подготовки аспирантов 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии и профилю подготовки 05.11.13 Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1: способностью идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований;

ОПК-2: способностью предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований;

ОПК-3: владением методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

ОПК-4: способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;

ОПК-5: способностью оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования;

ОПК-6: способностью подготавливать научно-технические отчеты и публикаций по результатам выполненных исследований;

ПК-1: способностью к научному обоснованию новых и усовершенствованию существующих методов контроля, а также к разработке и оптимизации методов расчета и проектирования приборов, средств, элементов и систем аналитического и неразрушающего контроля природной среды, веществ, материалов и изделий;

УК-2: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

7 Структура и содержание научных исследований

№ п/п	Разделы (этапы) научных исследований	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
1.	Изучение методологии научно-исследовательской деятельности	100	-
2.	Изучение направлений научных исследований кафедры	160	-
3.	Выбор темы научного исследования	60	тема исследования в индивидуальном плане
4.	Составление плана научных исследований по выбранной теме	60	план научных исследований в индивидуальном плане аспиранта
5.	Подбор научной литературы по теоретическим и методологическим аспектам темы научных исследований	200	библиографический список
6.	Обоснование актуальности темы научных исследований	60	реферативные справки
7.	Формулировка цели и задач научных исследований	64	пункты в индивидуальном плане
8.	Определение объекта и предмета научных исследований	200	пункты в индивидуальном плане
9.	Критический обзор существующих подходов, теорий и концепций по выбранной теме научных исследований	400	реферативные справки
10.	Планирование и проведение экспериментальных исследований	1040	-
11.	Проведение научных исследований	1040	-
12.	Подготовка материалов по теме исследования для выступления на семинарах, круглых столах, дискуссиях	200	доклады, реферативные справки
13.	Аналитическая работа по теме научных исследований	800	доклады, реферативные справки
14.	Обоснование значимости результатов научных исследований и научной новизны	300	доклады, выступления на конференциях, семинарах и т.п.
15.	Апробация результатов научно-исследовательской деятельности	500	доклады, статьи, выступления на конференциях, семинарах
	ИТОГО	**5184**	**Зачет с оценкой**

8 Научные исследования и научно-производственные технологии, используемые в научных исследованиях

Учебно-методическим обеспечением научных исследований является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении профессиональных дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с профилем работы подразделения, где проводят научные исследования аспиранты.

Рекомендуемая литература:

1. Кузнецов, И. Н. Научное исследование [Текст] : методика проведения и оформления / И. Н. Кузнецов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2007. - 457 с.

2. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация [Текст] : Методика написания, правила оформления и порядок защиты : практ. пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Ф. А. Кузин. - Москва : Ось-89, 2001. - 224 с.

3. Белокур, И. П. Дефектоскопия материалов и изделий [Текст] / И. П. Белокур, В. А. Коваленко. - Киев : Тэхника, 1989. - 192 с.

4. Ковальский, Б. И. Методы контроля смазочных материалов для машин и механизмов различной степени нагруженности : монография [Текст] / Б. И. Ковальский, Ю. Н. Безбородов, Н. Н. Малышева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. – 132 с.

5. Методы контроля и диагностики эксплуатационных свойств смазочных масел : монография / О. Н. Петров, В. Г. Шрам, Б. И. Ковальский, Ю. Н. Безбородов. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2015 – 154 с.

6. Методы акустического контроля металлов [Текст] / Н. П. Алешин, В. Е. Белый, А. Х. Вопилкин и др. - Москва : Машиностроение, 1989. - 455 с.

7. Голубев, Э. А. Измерения. Контроль. Качество. ГОСТ Р ИСО 5725 [Текст] : Основные положения. Вопросы освоения и внедрения / Э. А. Голубев, Л. К. Исаев. - Москва : Стандартинформ, 2005. - 135 с.

8. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - Москва : Юрайт, 2011. - 820 с.

9. РМГ 29-2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения http://docs.cntd.ru/document/1200115154

В процессе выполнения научных исследований необходимо использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и Интернет-ресурсы, в том числе:

1. Научно-технический журнал «Заводская лаборатория. Диагностика материалов» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.zldm.ru/jour

2. Научно-технический журнал "Контроль. Диагностика" [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.td-j.ru/

3. Научно-технический журнал «Приборы и методы измерений» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://pimi.bntu.by/jour

Научно-исследовательская деятельность обеспечивается необходимыми учебно-методическими материалами. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к электронной библиотеке СФУ, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам, учебной и учебно-методической литературой, учебно-методическими комплексами дисциплин, наукометрическим ресурсам, полнотекстовым базам диссертаций, электронной базе исследовательских и проектных работ выполненных аспирантами по направлению 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии и профилю 05.11.13 Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, Положением о научно-исследовательской работе аспирантов СФУ.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение научных исследований

В процессе организации научно-исследовательской деятельности руководителями от выпускающей кафедры должны применяться современные образовательные технологии:

- мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж аспирантов во время проведения научных исследований проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
- дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов научных исследований и подготовки отчета;
- компьютерные технологии, необходимые для сбора и систематизации технико-экономической информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

Перечень необходимого программного обеспечения:

- Matlab; Microsoft Word; Microsoft Excel

Перечень необходимых информационных справочных систем:

- электронные варианты учебников.

10 Материально-техническое обеспечение

Материально-технической базой при выполнении научных исследований выступают научная площадка вуза, а так же исследовательские и испытательные лаборатории нефтегазовых компаний.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида такими аспирантами выполнение научных

исследований осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

11 Формы промежуточной аттестации

Формы промежуточной аттестации включают следующие виды оценочных средств:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научной деятельности;
- участие в межкафедральных семинарах, теоретических семинарах (по тематике исследования), а также в научной работе кафедры;
- выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в Институте нефти и газа СФУ, в других ВУЗах, а также участие в других научных конференциях;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- участие в научно-исследовательском проекте, выполняемом на кафедре в рамках бюджетных и внебюджетных научно-исследовательских программ (или в рамках полученного гранта), или в организации-партнере по реализации подготовки аспирантов;
- подготовка и защита кандидатской диссертации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии.

Разработчик(и):

д-р. техн. наук, профессор кафедры ТОиГСМ ИНиГ Безбородов Ю.Н.

канд. техн. наук, доцент кафедры ТОиГСМ ИНиГ Агафонов Е.Д.

канд. техн. наук, доцент кафедры ТОиГСМ ИНиГ Шрам В.Г.

Программа принята на заседании кафедры «Топливообеспечение и горюче-смазочные материалы»

«24» 05 2018 года, протокол № 12