



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет
Кафедра «Горная электромеханика»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.
Н. В. Лобов

[Signature]
11 2015 г.

ПРОГРАММА

научно-исследовательской работы
основной профессиональной образовательной программы высшего
образования - программы специалитета

Специальность 21.05.04 (130400. 65) Горное дело

**Направленность (специализация)
образовательной программы** Горные машины и оборудование

Квалификация выпускника: Горный инженер (специалист)

Выпускающая кафедра: Горная электромеханика

Форма обучения: очная

Курс: 5 **Семестр:** 10

Трудоёмкость: 6 ЗЕ; 4 недели; 216 акад. час.

Вид контроля: дифференцированный зачет в 10 семестре

Пермь 2015

[Handwritten mark]

Программа научно-исследовательской работы разработана на основании:

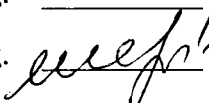
- федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 №273-ФЗ);
- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 24 января 2011 г. приказ № 89 по направлению подготовки 130400.65 «Горное дело»;
- положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации;
- Положения о порядке проведения практики студентов ПНИПУ;
- компетентностной модели выпускника ООП по специальности подготовки 130400.65 «Горное дело», специализация «Горные машины и оборудование», утверждённой 24 июня 2013г.;
- базового учебного плана очной формы обучения по специальности подготовки 130400.65 «Горное дело», специализация «Горные машины и оборудование», утверждённого 29 августа 2011 г.

Программа согласована с рабочими программами дисциплин: «Основы расчета и прочность горных машин», «Грузоподъёмные машины и механизмы», «Механическое оборудование карьеров», «Электропривод и электроснабжение горных машин», «Гидропневмопривод горных машин», «Горные машины для очистных и подготовительных работ», «Горные транспортные машины», «Шахтные пневматические установки», «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», «Конструирование горных машин и оборудования», «Шахтные подъёмные установки», «Шахтные водоотливные и вентиляторные установки», «Надежность горных машин и оборудования», «Основы динамики горных машин», «Техническое обслуживание и ремонт горных машин подземных разработок», «Эксплуатация горных машин и оборудования» и др., участвующих в формировании компетенций совместно с научно-исследовательской работой.

Разработчик

канд. техн. наук, доц.  Н.В. Чекмасов

Рецензент

канд. техн. наук, доц.  М.С. Озорнин

Программа НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГЭМ 24 10 2015г., протокол № 3.

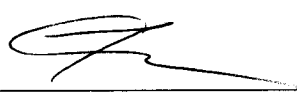
Заведующий кафедрой «ГЭМ»,
ведущей практикой,
д-р. техн. наук, доц



Г.Д. Трифанов

Программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного факультета
« 5 » 11 2015 г., протокол № 7.

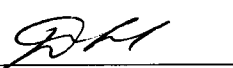
Председатель учебно-методической комиссии
горно-нефтяного факультета
канд. геол.- минерал. наук, доц.



О.Е. Кочнева

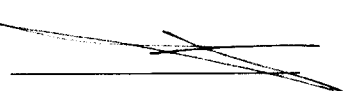
СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой
«Горная электромеханика»,
д-р. техн. наук, доц.



Г.Д. Трифанов

Начальник НПП управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

Общие положения

1.1. Цель научно-исследовательской работы: формирование общекультурных и профессиональных компетенций, способствующих получению студентами опыта и навыков проведения научных экспериментальных и прикладных исследований в условиях профессиональной деятельности.

1.2. Задачи научно-исследовательской работы:

- выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием на производственную практику, календарным планом проведения НИР, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;

- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;

- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

1.3. Способы проведения практики: стационарная или выездная.

1.4. Базой НИР являются структурные подразделения университета, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, научно-исследовательские, проектные, конструкторские организации, научно-производственные и производственные объединения, промышленные предприятия.

1.5. Формы отчетности – письменный отчет по практике.

1.6. Место научно-исследовательской работы в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Научно-исследовательская работа является формой проведения производственной практики обязательной при освоении ООП по направлению подготовки специалистов 130400. 65 (21.05.04) «Горное дело»; специализация «Горные машины и оборудование».

Научно-исследовательская работа направлена на расширение и углубление полученных теоретических знаний, формирование умений и навыков выполнения научно-исследовательских работ в профессиональной сфере, подготовки научных публикаций; выполнение научных исследований и получение результатов, которые можно использовать в выпускной квалификационной работе, участия в студенческих конференциях различного уровня по вопросам науки и техники горнопромышленного комплекса.

Программа научно-исследовательской работы согласована с рабочими программами дисциплин, указанных в табл. 1.1., участвующих в формировании других частей компетенций, приобретение которых является целью данной составляющей раздела «Учебная и производственные практики».

Таблица 1.1 – Предшествующие и последующие дисциплины этапов прохождения научно-исследовательской работы.

Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Основы расчета и прочность горных машин С.2. Б.07.4 ПСК 9-1	Эксплуатация горных машин и оборудования С.3.Б.18 ПСК 9-2, ПСК 9-3
Математические методы динамики горных машин С.2. Б.07.1 ПСК 9-3	Техническое обслуживание и ремонт горных машин подземных разработок СЗ.ДВ.01.1 ПСК 9-1, ПСК 9-2
Динамика горных и транспортных машин С.2. Б.07.2 ПСК 9-3	Техническое обслуживание и ремонт горных машин подземного городского строительства СЗ.ДВ.01.2 ПСК 9-2, ПСК 9-3
Динамика шахтных стационарных установок С.2. Б.07.3 ПСК 9-3	ИГА
Численные методы расчета на прочность	

горных машин С.2. Б.07.5 ПСК 9-3 Гидравлика С2.Б.08 ПСК 9-3 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле С3.Б.06 ПСК 9-3 Механическое оборудование карьеров С3.Б.17 ПСК 9-1, ПСК 9-2 Конструирование горных машин и оборудования С3.Б.19 ПСК 9-3 Горные машины для очистных и подготовительных работ С3.Б.20.1 ПСК 9-2 Горные транспортные машины С3.Б.20.2 ПСК 9-2 Шахтные подъёмные установки С3.Б.20.3 ПСК 9-3 Шахтные водоотливные и вентиляторные установки С3.Б.20.4 ПСК 9-2, ПСК 9-3 Надежность горных машин и оборудования С3.Б.20.5 ПСК 9-3 Основы динамики горных машин С3.Б.20.6 ПСК 9-3 Шахтные пневматические установки С3.Б.20.7 ПСК 9-2 Электропривод и электроснабжение горных машин С3.В.01 ПСК 9-1, ПСК 9-3 Диагностика технического состояния горных машин и оборудования С3.В.03 ПСК 9-3 Гидропневмопривод горных машин С3.В.04 ПСК 9-1, ПСК 9-3 Оборудование для монтажа горных машин С3.ДВ.02.1 ПСК 9-1 Грузоподъёмные машины и механизмы С3.ДВ.02.2 ПСК 9-1	
--	--

2. Описание планируемых в компетентностном формате результатов обучения при выполнении НИР.

2.1. Выполнение НИР расширяет и закрепляет части следующих компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы):

ПСК 9-1 - разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения;

ПСК 9-2 - рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения при разных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях;

ПСК 9-3 - выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации.

2.2. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении НИР.

Таблица 2.1. – Наименование частей компетенций и планируемых результатов обучения.

Код	Формулировка части компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при выполнении НИР
ПСК 9-1. Б5.П1	разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения	ПСК9-1.Б.5. П1-з – знание технической и нормативной документации в области горных машин и оборудования различного функционального назначения ПСК9-1.Б.5.П1-у – умение разрабатывать техническую и нормативную документацию для горных машин и оборудования различного функционального назначения ПСК9-1. Б.5. П1-в – владение навыками разработки технической и нормативной документацией в области горных машин и оборудования различного функционального назначения
ПСК 9-2. Б5.П1	рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения при разных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях	ПСК9-2. Б5.П1-з – знание способов рациональной эксплуатации горных машин и оборудования различного функционального назначения при разных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях ПСК9-2. Б5.П1-у – умение рационально эксплуатировать горные машины и оборудования различного функционального назначения при разных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях ПСК9-2. Б5.П1-в - владение навыками рациональной эксплуатации горных машин и оборудования различного функционального назначения при разных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях
ПСК 9-3. Б5.П1	выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации	ПСК9-3.Б.5. П1-з – знание способов и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации ПСК9-3.Б.5. П1-у - умение выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации

		ПСК9-3.Б.5. П1-в - владение навыками выбора способов и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации
--	--	---

3. Структура и содержание НИР по видам работ

НИР направлена на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам научно-исследовательской деятельности.

3.1. Структура научно-исследовательской работы

Таблица 3.1 – Структура НИР

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Всего, ак.час.	Основные виды работ на практике, трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
			изучение объекта исследования, методики планирования, подготовки и проведения НИР	подготовка информационного обеспечения НИР	проведение теоретических и (или) экспериментальных исследований	обработка результатов НИР, обобщение, анализ результатов	подведение итогов выполнения НИР	подготовка и оформление отчета	
1	Начальный (подготовка к проведению НИР)		6	18					Распределение по руководителям НИР. Выбор темы работы.
2	Основной (выполнение НИР по теме)		16		60	10			Составление плана работы. Контроль выполнения НИР руководителем работы. Отзыв от руководителя НИР и предприятия.
3	Итоговый (обработка, анализ полученных данных НИР, подготовка и оформление отчета, подготовка доклада)		2	24		32	20	28	Отчет по итогам НИР и его защита. Выступление с докладом по теме НИР. Дифференцированный зачет
	Всего:	216 ак.ч. 6 ЗЕ	24	42	60	42	20	28	

3.2. Содержание научно-исследовательской работы

1 этап (начальный). Подготовка к проведению НИР. Включает следующие общие виды работ:

- проведение вводного занятия по распределению студентов между руководителями НИР, получение задания на выполнение НИР,
- изучение объекта исследования, методик планирования, подготовки и проведения научного исследования.

2 этап (основной). Выполнение НИР включает:

- самостоятельная работа по поиску, подбору, изучению и подготовке необходимых информационных источников, подготовка литературного обзора, проведение патентного поиска и пр. для выполнения задания по НИР;
- выполнение индивидуального задания, в ходе которого возможно проведение теоретических и (или) экспериментальных исследований.

3 этап (итоговый). Обработка и анализ полученных результатов включает:

- обработка результатов научных исследований, обобщение и оценка результатов;
- подведение итогов выполнения НИР;
- подготовка, оформление отчета и доклад по итогам НИР.

Содержание НИР по видам работ и результатам обучения при прохождении учебной практики представлено в таблице 3.2.

Таблица 3.2. – Содержание НИР по видам работ и результатам обучения при их выполнении.

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Наименование этапа и видов работ, обеспечивающих формирование компетенций	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	код	формулировка		
1.	ПСК9-2. Б5.П1-з	знание способов рациональной эксплуатации горных машин и оборудования различного функционального назначения при разных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях	1 этап (начальный) Подготовка к проведению научного исследования: -распределение по руководителям НИР; -выбор темы работы; -изучение объекта исследования, методик планирования, подготовки и проведения НИР; -подготовка информационного обеспечения НИР.	Отчет по практике. Собеседование с руководителем НИР.
2.	ПСК9-3. Б.5. П1-з	знание способов и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации		
3.	ПСК9-1. Б.5.П1-у	умение разрабатывать техническую и нормативную документацию для горных машин и оборудования различного функционального назначения	2 этап (основной). Выполнение научного исследования: -составление плана работы; -продолжение изучения объекта исследования, методик планирования, подготовки и проведения НИР -проведение теоретических и (или) экспериментальных исследований; -обработка результатов	Отчет по практике основная часть. Выполнение исследования. Собеседование с руководителем НИР
4.	ПСК9-2. Б5.П1-у ПСК9-2. Б5.П1-в	владение навыками рациональной эксплуатации горных машин и оборудования различного функционального назначения при разных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях		
5.	ПСК9-3. Б.5. П1-у	умение выбирать способы и средства мониторинга технического со-		

	ПСК9-3. Б.5.П1-в	стояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации	НИР, обобщение, анализ результатов	
6.	ПСК9-1. Б.5. П1-з	знание технической и нормативной документации в области горных машин и оборудования различного функционального назначения	3 этап (итоговый). Обработка и анализ полученных результатов: - обработка результатов научных исследований, обобщение и оценка результатов; - общее подведение итогов выполнения НИР - подготовка и оформление отчета, доклада (тезисов доклада, статьи и пр.).	Отчет по НИР. Раздел 3. Обобщение и систематизация результатов исследования, выводы и заключение. Защита НИР.
7.	ПСК9-1. Б.5. П1-в	владеет технической и нормативной документацией в области горных машин и оборудования различного функционального назначения		

4. Организационно-методические рекомендации по проведению научно-исследовательской работы

4.1. Этапы организации НИР

Процесс организации НИР включает 3 этапа:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап включает следующие мероприятия.

- проведение общего собрания студентов для распределения по руководителям НИР, ознакомления с общими целями, задачами и этапами проведения работы;
- ознакомление с основными направлениями проведения научных исследований и работ, которые проводят преподаватели кафедры;
- ознакомление с требованиями, предъявляемыми к студентам в процессе выполнения НИР.

Основной этап. Выдача студентам индивидуальных заданий по НИР;

- создание необходимых условий для успешного выполнения индивидуального задания НИР (организационно-методическое, информационное, материально-техническое, кадровое обеспечение);
- выполнение мероприятий текущего контроля.

Заключительный этап:

- организация сбора отчетных документов по НИР, выполненных в заданной форме (письменный отчет; индивидуальное задание с календарным планом проведения НИР и отметками о его выполнении; отзыв руководителя практики);
- организация защит отчётов по НИР.

4.2. Руководство научно-исследовательской работы

Для оперативного управления выполнением НИР назначается руководитель из числа преподавателей кафедры. Для осуществления управления используются следующие организационные инструменты:

- собрание студентов;
- график консультаций руководителей НИР от кафедры;

- приказы по организации и проведению практики студентов;
- отзывы руководителя НИР о работе студента;
- защита отчетов.

Руководитель НИР должен:

- обеспечивать проведение организационных мероприятий перед направлением студентов на практику;
- участвовать в разработке тематики индивидуальных заданий;
- создавать необходимые условия для выполнения программы практики;
- оказывать помощь студентам в подборе необходимых материалов для выполнения индивидуальных заданий;
- осуществлять контроль за соблюдением сроков практики и её содержанием;
- оказывать методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий;
- организовывать оформление и представление отчетов о практике;
- предоставлять отзыв о работе и качестве подготовленного отчёта по окончании практики;
- участвовать в процедуре защиты отчетов по НИР;
- оценивать по итогам защиты отчетов по НИР результаты освоения студентами заданных компетенций практики.

Контроль прохождения и выполнения НИР должен обеспечивать проверку эффективности реализации видов работ и позволяет, в случае необходимости, принять корректирующие меры.

Основными инструментами контроля являются:

- индивидуальное задание на практику, содержащее календарный план выполнения работ по этапам;
- материалы контроля (отчет по практике, отзыв с места прохождения практики и пр.);
- средства контроля, оценочные средства, порядок и периодичность контроля, определяемые внутривузовскими актами и настоящей Программой.

Текущий контроль состояния выполнения индивидуального задания на НИР проводится периодически (не реже 1 раза в неделю) в форме собеседования с руководителем практики от кафедры. На собеседованиях обсуждаются текущие вопросы и контролируется ход работы и качество выполнения индивидуального задания.

Итоговый контроль выполнения индивидуального задания на НИР осуществляется в форме защиты письменного отчета, составленного в соответствии с требованиями Программы. Контроль и оценивание качества прохождения НИР проводятся с учетом отзыва руководителя практики от кафедры.

Защита отчета проводится в устной форме в виде доклада-презентации, на открытом занятии перед преподавателями кафедры, которые являются руководителями НИР.

Процедура оценивания уровня освоения заданного перечня элементов компетенций, должна проводиться на основе разработанных методических рекомендаций по применению средств контроля и оценочных средств практики.

4.3. Обязанности студента

Студент при выполнении НИР обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные проведением данного вида учебной работы;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, правила охраны труда и техники безопасности при выполнении НИР;

- своевременно представить руководителю НИР от кафедры письменный отчет о выполнении всех заданий, сдать зачет по НИР.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе

5.1. Перечень оцениваемых результатов обучения при проведении научно-исследовательской работы, с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной образовательной программы

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в табл. 1.1.

Перечень компетенций, в формировании которых участвует НИР (дисциплинарные части) указан в табл. 2.1.

Этапы формирования общих дисциплинарных частей компетенций в процессе выполнения НИР представлены в табл. 3.2.

5.2. Критерии оценки уровней освоения компетенций по результатам прохождения научно-исследовательской работы.

Критерии оценивания сформированности компетенций для каждого результата обучения и шкала оценивания при выставлении общей оценки по итогам учебной практики представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2. Критерии оценки уровней освоения компетенций по результатам выполнения НИР.

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенции)		Шкала оценивания уровней освоения частей компетенций по каждому результату обучения		
	код	формулировка	высокий	средний	достаточный
1	ПСК9-1. Б.5. П1-3	знает техническую и нормативную документацию в области горных машин и оборудования различного функционального назначения	владеет технической и нормативной документацией в области горных машин и оборудования различного функционального назначения	частично освоил техническую и нормативную документацию в области горных машин и оборудования различного функционального назначения	способен обращаться к технической и нормативной документации в области горных машин и оборудования различного функционального назначения с помощью руководителя
Количество баллов			11	8	7
2	ПСК9-1. Б.5. П1-у	умеет разрабатывать техническую и нормативную документацию для горных машин и оборудования различного функционального назначения	самостоятельно может разрабатывать техническую и нормативную документацию для горных машин и оборудования различного функционального назначения	самостоятельно может разрабатывать некоторую техническую и нормативную документацию для горных машин и оборудования различного	может проводить работу с технической и нормативной документацией для горных машин и оборудования различного функционального назначения только под

			го назначения	функционально-го назначения	контролем руко-водителя
Количество баллов			12	9	7
3	ПСК9-1. Б.5. П1-в	владеет техниче-ской и норматив-ной документацией в области горных машин и оборудо-вания различного функционального назначения	владеет навыка-ми разработки необходимой технической и нормативной документации для горных ма-шин и оборудо-вания различно-го функцио-нального назна-чения	владеет доста-точными навы-ками необходи-мыми для разра-ботки техниче-ской и норма-тивной докумен-тации для гор-ных машин и оборудования различного функционально-го назначения	может разрабаты-вать техническую и нормативную документацию для горных ма-шин и оборудо-вания различного функционального назначения под контролем руко-водителя
Количество баллов			11	9	7
4	ПСК9-2. Б5.П1-з	знает способы ра-циональной экс-плуатации горных машин и оборудо-вания различного функционального назначения при разных климатиче-ских, горно-геологических и горнотехнических условиях	знает способы рациональной эксплуатации горных машин и оборудования различного функционально-го назначения при разных кли-матических, горно-геологических и горнотехниче-ских условиях	знает отдельные рациональные способы эксплу-атации горных машин и оборудо-вания различ-ного функцио-нального назна-чения при раз-ных климатиче-ских, горно-геологических и горнотехниче-ских условиях	перечисляет не-которые отдель-ные рациональ-ные способы экс-плуатации горных машин и оборудо-вания различ-ного функцио-нального назна-чения при разных климатических, горно-геологичес-ких и горнотех-нических услови-ях с подсказкой руководителя
Количество баллов			11	9	6
5	ПСК9-2. Б5.П1-у	умеет рационально эксплуатировать горные машины и оборудования раз-личного функцио-нального назначе-ния при разных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях	умеет самостоя-тельно выбирать рациональные способы эксплу-атации горных машин и оборудо-вания различ-ного функцио-нального назна-чения при раз-ных климатиче-ских, горно-геологических и горнотехниче-ских условиях	умеет выбирать некоторые рацио-нальные спосо-бы эксплуатации горных машин и оборудования различного функцио-нального назначения при разных кли-матических, горно-геологи-ческих и горно-технических условиях	выбирает спосо-бы эксплуатации горных машин и оборудования различного функ-ционального назначения при разных климати-ческих, горно-геологических и горнотехнических условиях с под-сказкой руково-дителя
Количество баллов			11	9	6
6	ПСК9-2. Б5.П1-в	владеет навыками рациональной экс-	владеет навыка-ми рациональ-	владеет некото-рыми навыками	может применять навыки рацио-

		плуатации горных машин и оборудования различного функционального назначения при разных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях	ной эксплуатации горных машин и оборудования различного функционального назначения при разных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях	рациональной эксплуатации горных машин и оборудования различного функционального назначения при разных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях	нальной эксплуатации горных машин и оборудования различного функционального назначения при разных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях
Количество баллов			11	9	8
7	ПСК9-3 Б.5. П1-з	знает способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации	знает способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации	знает некоторые способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации	Ориентируется в способах и средствах мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации только с подсказкой руководителя
Количество баллов			11	9	6
8	ПСК9-3 Б.5.П1-у	умеет выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации	умеет самостоятельно использовать необходимые способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации	умеет самостоятельно некоторые способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации	умеет использовать некоторые необходимые способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации только с подсказкой руководителя
Количество баллов			11	9	7
9	ПСК9-3 Б.5. П1-в	владеет навыками выбора способов и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации	владеет навыками выбора способов и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной	владеет некоторыми навыками выбора способов и средствами мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной	выбирает способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации только

			эксплуатации	и эффективной эксплуатации	с подсказкой ру- ководителя
Количество баллов			11	9	6
Всего баллов по учебной практике			100	80	60

Оценка НИР по 100- балльной шкале проводится с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на учебной практике, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если работа студента на учебной практике оценивается в пределах 50-60 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при оценке работы студента на учебной практике от 61 до 80 баллов;
- отметка «отлично» выставляется при оценке работы студента на учебной практике от 81 до 100 баллов.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения при прохождении научно-исследовательской работы, характеризующих этапы формирования компетенций

Основные критерии оценки практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- качество выполнения индивидуального задания на практику;
- ответы при защите отчета;
- качество выполнения и оформления отчета по практике.

Итоговый контроль НИР осуществляется по её окончании, в срок не позднее начала нового учебного.

Формой итогового контроля является дифференцированный зачет (зачёт с оценкой). Зачёт выставляется с учётом НИР, выполнения и защиты отчёта. Результаты зачёта оформляются зачетной ведомостью.

Оценка по НИР приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов, в том числе и при назначении на академическую стипендию. Оценка по НИР относится к результатам предшествующего семестра.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в течение последующего семестра в свободное от учебы время. При этом в приказе устанавливается срок отчетности по практике.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, или получившие неудовлетворительную оценку по результатам её прохождения, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

5.5 Методические рекомендации по подготовке отчета по НИР

Отчёт по НИР является основным документом, характеризующим работу студента во время её проведения. Отчёт составляется студентом индивидуально.

Требования к оформлению отчета по НИР

Результаты НИР должны быть оформлены в форме отчёта в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

В отчёте кратко излагаются вопросы НИР с необходимыми эскизами и поясняющими схемами. Страницы отчёта, разделы, эскизы и схемы должны быть пронумерованы, а в тексте должны быть ссылки на них. Общий объём отчета не должен превышать 20 - 25 страниц машинописного текста, шрифт Times New Roman 14, интервал - 1,5; поля: левое 30 мм, верхнее, нижнее, правое – 20 мм, нумерация страниц – в правом верхнем углу (на титульном листе номер страницы не ставится).

Отчёт по НИР включает:

- титульный лист, подписанный студентом;
- оглавление (содержание);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников (учебная и методическая литература, проектно-конструкторская и нормативная документация, производственная документация, технико-экономическая документация предприятия и т.д.);
- приложения (схемы, чертежи, расчеты и пр.).

Образец титульного листа отчёта приведен в приложении 1.

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности не предусмотрены.

Примерная тематика изучаемых вопросов:

1. Механизация горных работ
2. Рудничный транспорт
3. Подъемные установки
4. Водоотливные установки
5. Вентиляторные установки
6. Пневматические установки
7. Электроснабжение и электрооборудование
8. Ремонт электромеханического оборудования

6. Перечень учебной литературы

а) основная литература:

1. Научно-исследовательская работа магистров: учеб.пособие /В.В. Прокин, Т.Л. Лепихина, Е.Л. Анисимова, И.М. Будянская. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политех. Ун-та, 2012. – 188 с.
2. Основы научных исследований: учебник для вузов /А.П. Болдин, В.А. Максимов. – Москва: Академия, 2012, 2014 – 349 с.
3. Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология научного исследования //М.: Либроком. – 2010. – Т. 280.
4. Основы научных и инженерных исследований: учебное пособие / В.З. Пойлов. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 343 с.
5. Научное исследование: методика проведения и оформление / И.Н. Кузнецов.— Москва: Дашков и К, 2004 .— 428

б) дополнительная литература:

1. Трубецкой К.Н., Галченко Ю.П. Основы горного дела М.: Академический Проект, 2010. – 231 с.

2. Машины и оборудование для шахт и рудников. Справочник / Клорикьян С.Х., Старичнев В.В., Сребный М.А. и др.; Моск. гос. горн. ун-т. – 6-е изд., стер. – М.: Изд-во МГГУ, 2002. – 471 с.
3. Старков Л.И., Земсков А.Н., Кондрашов П.И. Развитие механизированной разработки калийных руд.- Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. – 522 с.
4. Справочник по разработке соляных месторождений / Р.С. Пермьяков и др. – М.: Недра, 1986. – 212 с. Проходческо-очистные комбайновые комплексы калийных рудников: Учеб. пособие: В 2-х ч. / ОАО «Уралкалий» ЗАО «НИПО» ПГТУ; ред. Васильев Б.В. – Пермь: НИПО. ч.1. 1998. - 274 с.
5. Проходческо-очистные комбайновые комплексы калийных рудников: Учеб. пособие: В 2-х ч. / ОАО «Уралкалий» ЗАО «НИПО» ПГТУ; ред. Васильев Б.В. – Пермь: НИПО. ч.2. 1999. - 425 с.

в) периодические издания:

Журналы:

1. «Горные машины и автоматика»
2. «Горный журнал»
3. «Известия вузов. Горный журнал»»
4. «Безопасность труда в промышленности»

г) нормативно-технические издания и справочные материалы:

1. ГОСТ Р. 7.0.12-2011. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила //М.: Гостстандарт. – 2011.
2. ГОСТ Р. 7.0.5-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления //М.: Гостстандарт. – 2008.
3. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской. Структура и правила оформления //М.: Гостстандарт. – 2001.

д) ресурсы сети Интернет:

- | | |
|--|---|
| 1. Министерство Образования и Науки РФ | минобрнауки.рф |
| 2. Официальный сайт Президента РФ | http://www.kremlin.ru |
| 3. Официальный сайт Правительства РФ | http://www.government.ru |
| 4. Официальный сайт Государственной Думы | http://www.duma.gov.ru |
| 5. Администрация города Перми | http://www.gorodperm.ru |
| 6. Официальные сайты предприятий. | |

7. Перечень информационных технологий.

а) Программное обеспечение ПК

1. Microsoft Offis Word 2010

б) Информационно-справочные системы

- | | |
|--|--|
| 1. Справочно-правовая система "Консультант Плюс" | www.consultant.ru/ |
| 2. Справочно-правовая система "ГАРАНТ" | www.garant.ru/ |
| 3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: | www.schoolcollection.edu.ru |
| 4. Электронно-библиотечная система «Лань» | www.e.lanbook.com/ |
| 5. Электронная библиотека ПНИПУ | www.elib.pstu.ru/ |
| 6. Научная электронная библиотека Elibrary | www.elibrary.ru/ |
| 7. Реферативная база данных Scopus | www.scopus.com/ |
| 8. Поисковая платформа «Web of science» | www.isiknowledge.com/ |

8. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Выполнение НИР ориентировано на самостоятельную работу студентов для выполнения индивидуального задания.

Самостоятельная работа студентами выполняется как во время посещения рудника, так и при работе студентов в лабораториях кафедры и университета. При работе в университете студентам обеспечивается доступ к ПК со стандартным набором программного обеспечения. Также обеспечивается доступ к информационным ресурсам вуза, включая читальные залы, справочную и научную литературу, периодические издания и др.

Самостоятельную работу на кафедре студенты выполняют в специализированных лабораториях и классах кафедры. Перечень специализированных лабораторий и классов кафедры приведен в табл. 8.1, перечень учебного оборудования – в табл. 8.2.

Таблица 8.1.– Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Лекционный класс	Кафедра ГЭМ	036	50	25
2	Лаборатория стационарных установок и нефтепромысловых машин	Кафедра ГЭМ	035	100	25
3	Лаборатория горных и транспортных машин	Кафедра ГЭМ	059	50	25
3	Компьютерный класс	Кафедра ГЭМ	444	14	12

Таблица 8.2.1.– Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	Компрессорная установка	1	Оперативное управление	035
2	Детали, узлы и образцы различных насосов и гидродвигателей	1	Оперативное управление	035
3	Установка для испытания центробежного насоса	1	Оперативное управление	035
4	Образцы различных гидроаппаратов	1	Оперативное управление	035
5	Стенд для испытания объёмного гидропривода	1	Оперативное управление	035
6	Гидропривод тормоза подъёмной машины	1	Оперативное управление	035
7	ПК	12	Оперативное управление	444
8	Проектор	1	Оперативное управление	035,039
12	Модели добычных комбайнов и врубмашин		Оперативное управление	059
13	Узлы, детали, отдельные части транспортных машин		Оперативное управление	059

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет
Кафедра «Горная электромеханика»
Направление: 130400.65 (21.05.04) «Горное дело»
Специализация «Горные машины и оборудование»

О Т Ч Е Т

по научно-исследовательской работе

Выполнил студент гр. _____

(Ф.И.О. студента)

(дата, подпись студента)

Проверил

(должность, ф.и.о. руководителя от кафедры)

(оценка)

(подпись)

«__»_____ 20__ г.

ПЕРМЬ 20__ г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Горно-нефтяной факультет
кафедра «Горная электромеханика»

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация Горные машины и оборудование

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ГЭМ
докт. техн. наук
Г.Д. Трифанов
«__» _____ 2015 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на научно-исследовательскую работу
студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания:

2. ЦЕЛЬ: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:

ПСК 9-1.Б5.П1. - разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения;

ПСК 9-2.Б5.П1. - рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения при разных климатических, горно-геологических и горно-технических условиях;

ПСК 9-3.Б5.П1. - выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации.

3. Задачи:

–выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием на научно-исследовательскую практику, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;

– оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;

– подготовка и проведение защиты полученных результатов.

4. Календарный план проведения НИР:

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отчетный документ	Формируемые компоненты компетенций
			начало	окончание		
1	1 этап (начальный)					ПСК9-2. Б5.П1-з - знание способов рациональной эксплуатации горных машин и оборудования различного функционального назначения при разных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях ПСК9-3.Б.5. П1-з - знание способов и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации
2	2 этап (основной)					ПСК9-1.Б.5.П1-у - умение разрабатывать техническую и нормативную документацию для горных машин и оборудования различного функционального назначения ПСК9-2.Б5.П1-у, ПСК9-2.Б5.П1-в - владение навыками рациональной эксплуатации горных машин и оборудования различного функционального назначения при разных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях ПСК9-3.Б.5. П1-у, ПСК9-3.Б.5.П1-в - умение выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их надежной и эффективной эксплуатации
3	3 этап (итоговый)					ПСК9-1.Б.5. П1-з - знание технической и нормативной документации в области горных машин и оборудования различного функционального назначения ПСК9-1.Б.5. П1-в - владеет технической и нормативной документацией в области горных машин и оборудования различного функционального назначения

6. Отчет по НИР представить:

8. Содержание отчета

Результаты НИР должны быть оформлены в форме отчета по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о педагогической работе. Структура и правила оформления».

Объем отчета по НИР должен быть не менее 20 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

_____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

_____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

« » 20 г.

Рекомендации по оформлению отзыва руководителя НИР

Отзыв составляется на каждого студента по окончании практики руководителем практики.

В отзыве необходимо указать:

- фамилию, инициалы студента, место и время прохождения НИР;
- полноту и качество выполнения программы НИР;
- дать характеристику отношения студента к выполнению заданий, полученных в период НИР;
- проявленные студентом профессиональные и личные качества;
- оценку уровней освоения компетенций студентом;
- уровень практической подготовки студента к профессиональной деятельности.

Отзыв оформляется на бланке университета, подписывается руководителем практики и заверяется печатью.