



## **1 Цели и задачи научно-исследовательской деятельности**

**Целями научно-исследовательской деятельности** является формирование у обучающихся способности к самостоятельной научно-исследовательской работе, к объективной оценке научной информации, а также свободы научного поиска и стремления к применению научных знаний в области профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

**Задачами научно-исследовательской деятельности являются:**

- формирование профессионального научно-исследовательского мышления обучающихся, четкого представления об основных профессиональных задачах и способах их решения;
- формирование умений применять современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- развитие умений и навыков апробации результатов проведенного научного исследования;
- самостоятельное формулирование и решение задач в ходе научно-исследовательской деятельности с применением полученных в ходе обучения профессиональных компетенций;
- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских задач;
- развитие и совершенствование качеств личности, необходимых в профессиональной деятельности;
- создание условий для поддержания и развития научных школ в университете, приобретения умений работы в научных коллективах, приобщения к организационной деятельности.

## **2 Место научно-исследовательской деятельности в структуре ООП по направлению подготовки**

Научно-исследовательская деятельность относится к вариативной части **Блока 3. Научные исследования** ООП по направлению подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых».

Научно-исследовательская деятельность дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам и практикам:

- Методология научных исследований;
- Презентация результатов научных исследований;
- Научно-исследовательская практика.

### 3 Планируемые результаты обучения по научно-исследовательской деятельности

Процесс научно-исследовательской деятельности направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-1: способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	– знать: перспективы и тенденции развития геотехнологии. – уметь: составлять план проведения научных исследований и организовывать их выполнение. – владеть: понятийным аппаратом в области организации научно-исследовательской деятельности.

#### – Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-6: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	– знать: методологию проведения научных исследований в области геологии, разведки и разработки. – уметь: разрабатывать программы научных исследований. – владеть: методами поиска, сбора, обработки научной информации.

#### – Универсальные компетенции

Код и наименование УК	Планируемые результаты обучения
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	– знать: методы решения научно-исследовательских задач. – уметь: самостоятельно проводить эксперименты. – владеть: приемами подготовки обзоров, научных отчетов и научных публикаций по результатам исследований в геотехнологии.

### 4 Объем и содержание научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская деятельность проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия семинарского типа (практические занятия), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником, промежуточную аттестацию обучающихся и

иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

### Объем научно-исследовательской деятельности

Семестр / курс		ИТОГО	1 се- местр	2 се- местр	3 се- местр	4 се- местр	5 се- местр	6 се- местр	7 се- местр	8 се- местр	9 се- местр
Форма промежуточной аттестации			зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Трудоёмкость	академ. час.	5040	576	900	720	756	540	612	360	360	216
	зачетных единиц	140	16	25	20	21	15	17	10	10	6
Лекции, академ. час.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические занятия, академ. час.		18	2	2	2	2	2	2	2	2	2
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Консультации, академ. час.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		5022	574	898	718	754	538	610	358	358	214
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Контроль, академ. час.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Содержание научно-исследовательской деятельности

Раздел 1 Анализ состояния горной науки и направления её развития;

Тема 1.1 Состояние и перспективы развития горнодобывающей промышленности в России и за рубежом;

Тема 1.2 Анализ направлений научных исследований по проблемам горной науки в России и за рубежом;

Тема 1.3 Ознакомление с периодическими изданиями по проблемам горного дела;

Раздел 2 Методика сбора исходных данных и подготовки научно-технической статьи;

Тема 2.1 Анализ и обсуждение научно – технической статьи;

Тема 2.2 Выбор темы исследований для научной статьи;

Тема 2.3 Сбор исходных данных для научной статьи;

Тема 2.4 Разработка структуры и содержания научной статьи;

Раздел 3 Патентование;

Тема 3.1 Исследование патентов на изобретение по предполагаемой теме диссертации;

Тема 3.2 Разработка макета заявки на предполагаемое изобретение.;

Раздел 4 Обоснование актуальности исследований по проблемам развития горной науки и геотехнологии;

Тема 4.1 Обоснование цели и задач исследований;

Тема 4.2 Обоснование идеи, предмета и объекта исследований;

Тема 4.3 Разработка структуры и плана проведения исследований по теме диссертации;

Раздел 5 Методика исследований;

Тема 5.1 Анализ методов исследований горных процессов;

Тема 5.2 Выбор методов исследований, обеспечивающих решение поставленной научной задачи;

Тема 5.3 Разработка структуры и плана проведения исследований по теме диссертации;

Раздел 6 Подготовка заявки для участия в конкурсе грантов;

Тема 6.1 Изучение положений конкурсов грантов;

Тема 6.2 Подготовка исходного материала для заявки;

Тема 6.3 Оформление заявки для участия в конкурсе грантов;

Раздел 7 Выполнение научно-исследовательской работы по гранту.;

Тема 7.1 Проведение научных исследований в соответствии с техническим заданием по гранту;

Тема 7.2 Подготовка научно-исследовательского отчёта по гранту;

Раздел 8 Разработка математической модели исследуемого объекта;

Тема 8.1 Разработка алгоритма и программы моделирования горных процессов;

Тема 8.2 Разработка математической модели исследуемого объекта;

Тема 8.3 Разработка и тестирование программного обеспечения моделирования исследуемого объекта;

Раздел 9 Математическое моделирование горных процессов с использованием ГИС-технологий и IT-технологий;

Тема 9.1 Математическое моделирование динамики горных выработок и забоев в шахтном поле;

Тема 9.2 Математическое моделирование геомеханических процессов;

Тема 9.3 Математическое моделирование газодинамических процессов;

Раздел 10 Выявление зависимостей и закономерностей по результатам математического моделирования;

Тема 10.1 Установление зависимостей и обоснование стратегии развития горных работ по заданным критериям оптимальности;

Тема 10.2 Выявление закономерностей взаимодействия технологических, геомеханических и газодинамических процессов на горнодобывающем предприятии;

Тема 10.3 Подготовка научно-исследовательского отчёта по результатам математического моделирования;

Раздел 11 Лабораторные исследования технологических процессов;

Тема 11.1 Разработка конструкции испытательного стенда;

Тема 11.2 Планирование эксперимента;

Тема 11.3 Изготовление лабораторной модели горного массива;

Тема 11.4 Проведение лабораторного эксперимента;

Раздел 12 Обработка результатов лабораторных исследований технологических процессов;

Тема 12.1 Предварительная обработка результатов исследований;

Тема 12.2 Установление зависимостей исследуемых параметров геотехнологии;

Тема 12.3 Подготовка научно-исследовательского отчёта по результатам эксперимента;

Раздел 13 Организация и проведение натурного эксперимента;

Тема 13.1 Выбор экспериментального участка на горном предприятии;

Тема 13.2 Планирование эксперимента;

Тема 13.3 Проведение шахтного эксперимента буровзрывных работ;

Раздел 14 Обработка результатов натурного эксперимента;

Тема 14.1 Предварительная обработка результатов исследований;

Тема 14.2 Установление зависимостей исследуемых параметров геотехнологии;

Тема 14.3 Подготовка научно-исследовательского отчёта по результатам эксперимента.

## 5 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Анализ и оценка состояния и перспектив развития горнодобывающей промышленности в России и за рубежом.	1	

	Анализ направлений научных исследований по проблемам горной науки в России и за рубежом, выбор вариантов темы диссертации. Ознакомление с периодическими изданиями по проблемам горного дела, оценка перспективных направлений исследований		
Раздел 2.	Анализ и обсуждение научно-технической статьи и патентов по теме диссертации. Выбор темы исследований для подготовки научной статьи. Сбор и анализ исходных данных для научной статьи.	1	
Раздел 3.	Исследование патентов на изобретение по предполагаемой теме диссертации. Анализ аналогов и прототипов для разработки макета заявки на предполагаемое изобретение	1	
Раздел 4.	Обоснование цели и задач исследований. Обоснование идеи, предмета и объекта исследований	1	
Раздел 5.	Анализ и оценка реальных возможностей применения методов исследований горных процессов. Выбор методов исследований, обеспечивающих решение поставленной научной задачи. Планирование эксперимента, разработка структуры и плана проведения исследований по теме диссертации.	1	
Раздел 6.	Изучение системы конкурсов грантов. Подготовка исходного материала для заявки по гранту. Оформление заявки для участия в конкурсе грантов	1	
Раздел 7.	Проведение научных исследований в соответствии с техническим заданием по	1	

	гранту		
Раздел 8.	Разработка математической модели геологического строения месторождений и шахтного поля	1	
Раздел 9.	Математическое моделирование пространственно-временной динамики движения очистных и подготовительных забоев в шахтном поле.	1	
Раздел 10.	Анализ и обобщение результатов моделирования, выявление зависимостей и закономерностей по результатам математического моделирования	1	
Раздел 11.	Лабораторные исследования технологических процессов, конструирование и изготовление испытательного стенда, планирование эксперимента, изготовление лабораторной модели горного массива, проведение лабораторного эксперимента	2	
Раздел 12.	Обработка результатов лабораторных исследований технологических процессов: предварительная обработка результатов исследований, выявление зависимостей исследуемых параметров горных процессов, подготовка научно-исследовательского отчёта по результатам эксперимента	2	
Раздел 13.	Организация и проведение натурального эксперимента: выбор экспериментального участка на горном предприятии, планирование эксперимента	2	
Раздел 14.	Обработка и обобщение результатов натурального эксперимента: предварительная обработка результатов исследований,	2	



	установление зависимостей исследуемых параметров геотехнологии, подготовка научно-исследовательского отчёта по результатам эксперимента		
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>0</b>

## 6 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	574	
Раздел 3; Раздел 4.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	898	
Раздел 5; Раздел 6.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	718	
Раздел 7; Раздел 8.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	754	
Раздел 9; Раздел 10.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе;	538	

	3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.		
Раздел 11.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю.	610	
Раздел 12.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	358	
Раздел 13.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	358	
Раздел 14.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	214	
<b>Итого:</b>		<b>5022</b>	<b>0</b>

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской деятельности**

### **а) основная литература:**

1 Семенихин, А. Я. Процессы очистных работ и системы разработки : учебное пособие для вузов / СибГИУ. – Новокузнецк, 2003. – 97 с. : ил.;

2 Семенихин, А. Я. Технология подземных горных работ : учебное пособие для вузов / А. Я. Семенихин, В. И. Любогощев, Ю. А. Златицкая ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк, 2003. – 91 с. : ил.;

3 Казикаев, Д. М. Практический курс геомеханики подземной и комбинированной разработки руд : учебное пособие / Д.М. Казикаев, Г.В. Савич. – 2-е изд. – Москва : Горная книга, 2013. – 224 с. – ISBN 978-5-

98672-342-6. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228933>  
(дата обращения: 08.03.2021).

**б) дополнительная литература:**

1 Семенихин, А. Я. Вспомогательные процессы горного производства : учебное пособие для вузов / А. Я. Семенихин, В. Н. Фрянов ; под ред. В. Н. Фрянова; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2001. – 117 с.;

2 Колесниченко, Е. А. Внезапные выбросы метана: теоретические основы / Е. А. Колесниченко, В. Б. Артемьев, И. Е. Колесниченко. – Москва : Горное дело, 2013. – 231 с. : ил. – (Библиотека горного инженера ; т. 9. Рудничная аэрология ;; кн. 6).;

3 Казикаев, Д. М. Геомеханика подземной разработки руд : учебник. – 2-е изд., стер. – Москва : Горная книга, 2009. – 543 с. – ISBN 978-5-7418-0543-5. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229027>  
(дата обращения: 08.03.2021).

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- ABBYY FineReader 11;
- AutoCAD;

- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- WinRAR 3.6.

#### **д) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

### **8 Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской деятельности**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Программа научно-исследовательской деятельности составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Фрянов Виктор Николаевич (кафедра геотехнологии).

Программа научно-исследовательской деятельности рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

### Аннотация

программы научно-исследовательской деятельности  
по направлению подготовки

**21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых»  
(направленность (профиль): «Геотехнология (подземная, открытая  
и строительная)»)  
форма обучения – Заочная форма**

#### **1 Цели и задачи научно-исследовательской деятельности**

**Целями научно-исследовательской деятельности** является формирование у обучающихся способности к самостоятельной научно-исследовательской работе, к объективной оценке научной информации, а также свободы научного поиска и стремления к применению научных знаний в области профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

**Задачами научно-исследовательской деятельности являются:**

– формирование профессионального научно-исследовательского мышления обучающихся, четкого представления об основных профессиональных задачах и способах их решения;

– формирование умений применять современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;

– развитие умений и навыков апробации результатов проведенного научного исследования;

– самостоятельное формулирование и решение задач в ходе научно-исследовательской деятельности с применением полученных в ходе обучения профессиональных компетенций;

– формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских задач;

– развитие и совершенствование качеств личности, необходимых в профессиональной деятельности;

– создание условий для поддержания и развития научных школ в университете, приобретения умений работы в научных коллективах, приобщения к организационной деятельности.

#### **2 Место научно-исследовательской деятельности в структуре ООП по направлению подготовки**

Научно-исследовательская деятельность относится к вариативной части **Блока 3. Научные исследования** ООП по направлению подго-

товки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых».

Научно-исследовательская деятельность дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам и практикам:

- Методология научных исследований;
- Презентация результатов научных исследований;
- Научно-исследовательская практика.

### **3 Планируемые результаты обучения по научно-исследовательской деятельности**

Процесс научно-исследовательской деятельности направлен на формирование следующих компетенций:

#### **– Общепрофессиональные компетенции**

<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-1: способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	<ul style="list-style-type: none"><li>– знать: перспективы и тенденции развития геотехнологии.</li><li>– уметь: составлять план проведения научных исследований и организовывать их выполнение.</li><li>– владеть: понятийным аппаратом в области организации научно-исследовательской деятельности.</li></ul>

#### **– Профессиональные компетенции**

<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-6: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<ul style="list-style-type: none"><li>– знать: методологию проведения научных исследований в области геологии, разведки и разработки.</li><li>– уметь: разрабатывать программы научных исследований.</li><li>– владеть: методами поиска, сбора, обработки научной информации.</li></ul>

#### **– Универсальные компетенции**

<b>Код и наименование УК</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
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	<ul style="list-style-type: none"><li>– знать: методы решения научно-исследовательских задач.</li><li>– уметь: самостоятельно проводить эксперименты.</li><li>– владеть: приемами подготовки обзоров, научных отчетов и научных публикаций по результатам исследований в геотехнологии.</li></ul>

### **4 Объем научно-исследовательской деятельности**

Семестр / курс		ИТОГО	1 се- местр	2 се- местр	3 се- местр	4 се- местр	5 се- местр	6 се- местр	7 се- местр	8 се- местр	9 се- местр
Форма промежуточной аттестации			зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Трудоёмкость	академ. час.	5040	576	900	720	756	540	612	360	360	216
	зачетных единиц	140	16	25	20	21	15	17	10	10	6
Лекции, академ. час.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические занятия, академ. час.		18	2	2	2	2	2	2	2	2	2
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Консультации, академ. час.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		5022	574	898	718	754	538	610	358	358	214
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Контроль, академ. час.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 5 Краткое содержание научно-исследовательской деятельности

В структуре научно-исследовательской деятельности выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Анализ состояния горной науки и направления её развития;

Тема 1.1 Состояние и перспективы развития горнодобывающей промышленности в России и за рубежом;

Тема 1.2 Анализ направлений научных исследований по проблемам горной науки в России и за рубежом;

Тема 1.3 Ознакомление с периодическими изданиями по проблемам горного дела;

Раздел 2 Методика сбора исходных данных и подготовки научно-технической статьи;

Тема 2.1 Анализ и обсуждение научно – технической статьи;

Тема 2.2 Выбор темы исследований для научной статьи;

Тема 2.3 Сбор исходных данных для научной статьи;

Тема 2.4 Разработка структуры и содержания научной статьи;

Раздел 3 Патентоведение;

Тема 3.1 Исследование патентов на изобретение по предполагаемой теме диссертации;

Тема 3.2 Разработка макета заявки на предполагаемое изобретение.;

Раздел 4 Обоснование актуальности исследований по проблемам развития горной науки и геотехнологии;

Тема 4.1 Обоснование цели и задач исследований;

Тема 4.2 Обоснование идеи, предмета и объекта исследований;

Тема 4.3 Разработка структуры и плана проведения исследований по теме диссертации;

Раздел 5 Методика исследований;

Тема 5.1 Анализ методов исследований горных процессов;

Тема 5.2 Выбор методов исследований, обеспечивающих решение поставленной научной задачи;

Тема 5.3 Разработка структуры и плана проведения исследований по теме диссертации;

Раздел 6 Подготовка заявки для участия в конкурсе грантов;

Тема 6.1 Изучение положений конкурсов грантов;

Тема 6.2 Подготовка исходного материала для заявки;

Тема 6.3 Оформление заявки для участия в конкурсе грантов;

Раздел 7 Выполнение научно-исследовательской работы по гранту.;

Тема 7.1 Проведение научных исследований в соответствии с техническим заданием по гранту;

Тема 7.2 Подготовка научно-исследовательского отчёта по гранту;

Раздел 8 Разработка математической модели исследуемого объекта;

Тема 8.1 Разработка алгоритма и программы моделирования горных процессов;

Тема 8.2 Разработка математической модели исследуемого объекта;

Тема 8.3 Разработка и тестирование программного обеспечения моделирования исследуемого объекта;

Раздел 9 Математическое моделирование горных процессов с использованием ГИС-технологий и IT-технологий;

Тема 9.1 Математическое моделирование динамики горных выработок и забоев в шахтном поле;

Тема 9.2 Математическое моделирование геомеханических процессов;

Тема 9.3 Математическое моделирование газодинамических процессов;

Раздел 10 Выявление зависимостей и закономерностей по результатам математического моделирования;

Тема 10.1 Установление зависимостей и обоснование стратегии развития горных работ по заданным критериям оптимальности;

Тема 10.2 Выявление закономерностей взаимодействия технологических, геомеханических и газодинамических процессов на горнодобывающем предприятии;

Тема 10.3 Подготовка научно-исследовательского отчёта по результатам математического моделирования;



Раздел 11 Лабораторные исследование технологических процессов;

Тема 11.1 Разработка конструкции испытательного стенда;

Тема 11.2 Планирование эксперимента;

Тема 11.3 Изготовление лабораторной модели горного массива;

Тема 11.4 Проведение лабораторного эксперимента;

Раздел 12 Обработка результатов лабораторных исследований технологических процессов;

Тема 12.1 Предварительная обработка результатов исследований;

Тема 12.2 Установление зависимостей исследуемых параметров геотехнологии;

Тема 12.3 Подготовка научно-исследовательского отчёта по результатам эксперимента;

Раздел 13 Организация и проведение натурного эксперимента;

Тема 13.1 Выбор экспериментального участка на горном предприятии;

Тема 13.2 Планирование эксперимента;

Тема 13.3 Проведение шахтного эксперимента буровзрывных работ;

Раздел 14 Обработка результатов натурного эксперимента;

Тема 14.1 Предварительная обработка результатов исследований;

Тема 14.2 Установление зависимостей исследуемых параметров геотехнологии;

Тема 14.3 Подготовка научно-исследовательского отчёта по результатам эксперимента.

## **6 Составитель(и):**

заведующий кафедрой Фрянов Виктор Николаевич (кафедра геотехнологии).