

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе -
первый проректор
_____ И.В. Зоря
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Практика исследовательской деятельности

21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых»
(направленность (профиль): «Геотехнология (подземная, открытая и
строительная)»)

Квалификация выпускника
Исследователь. преподаватель - исследователь

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения 4 года

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- обучение участию в работах российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- приобретение обучающимися навыков к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области исследовательских и практических задач;
- приобретение навыков в планировании и проведении экспериментальных исследований, обработке полученных данных, в умении анализировать полученную информацию, выделять в ней главное и интерпретировать полученные результаты.

Задачами учебной дисциплины являются:

- обучение генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- планирование и проведение прикладных исследований;
- обработка данных и анализ полученных результаты, оценивание их с выделением главного;
- интерпретация полученных результатов и их обобщение;
- выявление практической значимости полученных результатов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к **Блоку ФТД. Факультативные дисциплины** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Методология научных исследований;
- Презентация результатов научных исследований.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины 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: методы планирования и проведения экспериментов обработки и анализа их результатов. – уметь: планировать и проводить экспе-

	<p>рименты, обрабатывать и анализировать их результаты.</p> <p>– владеть: способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты.</p>
--	--

– Универсальные компетенции

Код и наименование УК	Планируемые результаты обучения
УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>– знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах. .</p> <p>– уметь: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи исходя из наличных ресурсов и ограничений. .</p> <p>– владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития. .</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), 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 учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО		1 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	72
	<i>зачетных единиц</i>	2	2
Лекции, <i>академ. час.</i>	18		18
в форме практической подготовки	0		0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0		0
в форме практической подготовки	0		0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	0		0
в форме практической подготовки	0		0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0		0
в форме практической подготовки	0		0

Консультации, <i>академ. час.</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки	<i>0</i>	<i>0</i>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	54	54
в форме практической подготовки	<i>0</i>	<i>0</i>
Контроль, <i>академ. час.</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки	<i>0</i>	<i>0</i>

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение в практику исследовательской деятельности;

Тема 1.1 Современные научные достижения в области исследовательских и практических задач. (Определения понятий: исследование, эксперимент, пассивный и активный эксперименты, анализ данных, интерпретация результатов. Обобщение опыта в области исследований и при решении практических задач.);

Тема 1.2 Цели и задачи практики исследовательской деятельности, в том числе при участии в работе российских и международных исследовательских коллективов. (Понятие и определение цели, определение цели исследований. Формирование целей при решении практических задач; приобретение навыков для участия в работе российских и международных исследовательских коллективов. Связь практических задач с проблемой исследований в рамках системного анализа.);

Тема 1.3 Пути формирования качественной информации. (Основные характеристики качества информации. Аппаратный, алгоритмический и комбинированный пути формирования качественной информации, их анализ и характеристика, достоинства и недостатки.);

Раздел 2 Постановка и проведение активного эксперимента;

Тема 2.1 Планирование и проведение активного эксперимента. (Задачи активного эксперимента. Выбор схемы эксперимента и разработка плана активного эксперимента. Анализ условий проведения эксперимента. Рандомизация порядка реализации матрицы эксперимента на исследуемом объекте. Проведение эксперимента. Основные трудности подготовки и проведения эксперимента.);

Тема 2.2 Обработка результатов эксперимента. (Изучение методов обработки результатов, полученных при проведении активных экспериментов. Обработка полученных данных выбранными методами. Проверка воспроизводимости результатов эксперимента. Представление и обобщение полученных результатов.);

Тема 2.3 Способы нанесения тестирующих воздействий на объект исследования как разновидность активного эксперимента. (Обоснование необходимости нанесения тестирующих воздействий на объект исследования. Способы нанесения тестирующих воздействий: снятие кривой разгона и нанесение тестирующих воздействий на рабочее управление. Основные ограничения, достоинства и недостатки каждого метода.);

Раздел 3 Пассивный эксперимент;

Тема 3.1 Группирование данных пассивного эксперимента. (Особенности пассивного эксперимента. Использование информации, генерируемой при функционировании объекта исследования. Достоинства и недостатки использования пассивных данных. Полезная составляющая и погрешности. Цели группирования данных при использовании пассивной информации. Виды группирования.);

Тема 3.2 Формирование аналогов спланированных воздействий по типу матриц активного эксперимента. (Схема сбора данных об объекте исследования при группировании по типу матрицы активного эксперимента. Создание избыточности информации при группировании данных. Основные правила отбора и группирования данных.);

Тема 3.3 Обработка результатов пассивного эксперимента. (Изучение методов обработки результатов, полученных при пассивном эксперименте. Обработка полученных данных выбранными методами. Проверка воспроизводимости полученных результатов. Представление и обобщение полученных результатов.);

Раздел 4 Методы анализа данных;

Тема 4.1 Принципы и основные задачи анализа данных. (Сущность принципа повторяемости, принципа тренда, принципа отражения. Основные задачи анализа данных: построение эталонной кривой, используемой при поиске оптимальных настроечных параметров методов анализа данных; поиск оптимальных настроек методов. Постановки задач. Выбор ограничений и критериев при решении задач анализа.);

Тема 4.2 Построение эталонной кривой для оптимизации настроек методов анализа данных. (Структура двухкомпонентного критерия, содержащего гладкостную и точностную составляющие. Выбор наиболее приемлемой формы двухкомпонентного критерия по двум показателям на исследуемой реализации. Задание ограничений на поиск оптимальных настроек и использование целенаправленного перебора при поиске оптимальных настроек.);

Тема 4.3 Методы структурного анализа. (Метод разнотемповых сглаживающих фильтров. Достоинства и недостатки. Осцилляторы: Момент, Норма Изменения, Индекс Относительной Силы, Схождения/Расхождения, Стохастический анализ. Особенности, достоинства, недостатки. Японские свечи. Разновидности японских свечей и их моделей.);

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки

Тема 1.1.	Современные научные достижения в области исследовательских и практических задач.	1	
Тема 1.2.	Цели и задачи практики исследовательской деятельности, в том числе при участии в работе российских и международных исследовательских коллективов.	1	
Тема 1.3.	Пути формирования качественной информации.	1	
Тема 2.1.	Планирование и проведение активного эксперимента.	2	
Тема 2.2.	Обработка результатов эксперимента.	1	
Тема 2.3.	Способы нанесения тестирующих воздействий на объект исследования как разновидность активного эксперимента.	1	
Тема 3.1.	Группирование данных пассивного эксперимента.	1	
Тема 3.2.	Формирование аналогов спланированных воздействий по типу матриц активного эксперимента.	2	
Тема 3.3.	Обработка результатов пассивного эксперимента.	1	
Тема 4.1.	Принципы и основные задачи анализа данных.	1	
Тема 4.2.	Построение эталонной кривой для оптимизации настроек методов анализа данных.	2	
Тема 4.3.	Методы структурного анализа.	4	
Итого:		18	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час
-----------------------------	-------------------------	---------------------------

плины		дем. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Подготовка к текущему контролю; 2. Подготовка реферата.	12	
Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Подготовка к текущему контролю.	42	
Итого:		54	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / М. Ф. Шкляр. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К, 2010. – 243 с.;

2 Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 222 с.;

3 Дрецинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрецинский. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 274 с. – ISBN 978-5-534-07187-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/453548> (дата обращения: 02.02.2021).

б) дополнительная литература:

1 Лебедев, С. А. Методология научного познания : учебное пособие для вузов / С. А. Лебедев. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. –

153 с. – ISBN 978-5-534-00588-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/451542> (дата обращения: 02.02.2021);

2 Павличенко, Н.В. Диссертационное исследование: технологии подготовки : монография. – Москва : Проспект, 2019. – 368 с. – ISBN 978-5-392-28460-3.

– URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392284603.html> (дата обращения: 02.02.2021);

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:

- Adobe Acrobat Reader;
- 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.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

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

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, 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.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Рыбенко Инна Анатольевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования);

профессор Киселева Тамара Васильевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Практика исследовательской деятельности»

по направлению подготовки (специальности)
21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых»
(направленность (профиль): «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- обучение участию в работах российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- приобретение обучающимися навыков к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области исследовательских и практических задач;
- приобретение навыков в планировании и проведении экспериментальных исследований, обработке полученных данных, в умении анализировать полученную информацию, выделять в ней главное и интерпретировать полученные результаты.

Задачами учебной дисциплины являются:

- обучение генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- планирование и проведение прикладных исследований;
- обработка данных и анализ полученных результаты, оценивание их с выделением главного;
- интерпретация полученных результатов и их обобщение;
- выявление практической значимости полученных результатов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к !Не определено! **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Методология научных исследований;
- Презентация результатов научных исследований.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины 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	<p>– знать: методы планирования и проведения экспериментов обработки и анализа их результатов.</p> <p>– уметь: планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты.</p> <p>– владеть: способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты.</p>

– Универсальные компетенции

Код и наименование УК	Планируемые результаты обучения
УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>– знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах. .</p> <p>– уметь: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи исходя из наличных ресурсов и ограничений. .</p> <p>– владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития. .</p>

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	72
	<i>зачетных единиц</i>	2	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		54	54
в форме практической подготовки		0	0

Контроль, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение в практику исследовательской деятельности;

Тема 1.1 Современные научные достижения в области исследовательских и практических задач. (Определения понятий: исследование, эксперимент, пассивный и активный эксперименты, анализ данных, интерпретация результатов. Обобщение опыта в области исследований и при решении практических задач.);

Тема 1.2 Цели и задачи практики исследовательской деятельности, в том числе при участии в работе российских и международных исследовательских коллективов. (Понятие и определение цели, определение цели исследований. Формирование целей при решении практических задач; приобретение навыков для участия в работе российских и международных исследовательских коллективов. Связь практических задач с проблемой исследований в рамках системного анализа.);

Тема 1.3 Пути формирования качественной информации. (Основные характеристики качества информации. Аппаратный, алгоритмический и комбинированный пути формирования качественной информации, их анализ и характеристика, достоинства и недостатки.);

Раздел 2 Постановка и проведение активного эксперимента;

Тема 2.1 Планирование и проведение активного эксперимента. (Задачи активного эксперимента. Выбор схемы эксперимента и разработка плана активного эксперимента. Анализ условий проведения эксперимента. Рандомизация порядка реализации матрицы эксперимента на исследуемом объекте. Проведение эксперимента. Основные трудности подготовки и проведения эксперимента.);

Тема 2.2 Обработка результатов эксперимента. (Изучение методов обработки результатов, полученных при проведении активных экспериментов. Обработка полученных данных выбранными методами. Проверка воспроизводимости результатов эксперимента. Представление и обобщение полученных результатов.);

Тема 2.3 Способы нанесения тестирующих воздействий на объект исследования как разновидность активного эксперимента. (Обоснование необходимости нанесения тестирующих воздействий на объект исследования. Способы нанесения тестирующих воздействий: снятие кривой разгона и нанесение тестирующих воздействий на рабочее управление. Основные ограничения, достоинства и недостатки каждого метода.);

Раздел 3 Пассивный эксперимент;

Тема 3.1 Группирование данных пассивного эксперимента. (Особенности пассивного эксперимента. Использование информации, генерируемой при функционировании объекта исследования. Достоин-

ства и недостатки использования пассивных данных. Полезная составляющая и погрешности. Цели группирования данных при использовании пассивной информации. Виды группирования.);

Тема 3.2 Формирование аналогов спланированных воздействий по типу матриц активного эксперимента. (Схема сбора данных об объекте исследования при группировании по типу матрицы активного эксперимента. Создание избыточности информации при группировании данных. Основные правила отбора и группирования данных.);

Тема 3.3 Обработка результатов пассивного эксперимента. (Изучение методов обработки результатов, полученных при пассивном эксперименте. Обработка полученных данных выбранными методами. Проверка воспроизводимости полученных результатов. Представление и обобщение полученных результатов.);

Раздел 4 Методы анализа данных;

Тема 4.1 Принципы и основные задачи анализа данных. (Сущность принципа повторяемости, принципа тренда, принципа отражения. Основные задачи анализа данных: построение эталонной кривой, используемой при поиске оптимальных настроечных параметров методов анализа данных; поиск оптимальных настроек методов. Постановки задач. Выбор ограничений и критериев при решении задач анализа.);

Тема 4.2 Построение эталонной кривой для оптимизации настроек методов анализа данных. (Структура двухкомпонентного критерия, содержащего гладкостную и точностную составляющие. Выбор наиболее приемлемой формы двухкомпонентного критерия по двум показателям на исследуемой реализации. Задание ограничений на поиск оптимальных настроек и использование целенаправленного перебора при поиске оптимальных настроек.);

Тема 4.3 Методы структурного анализа. (Метод разнотемповых сглаживающих фильтров. Достоинства и недостатки. Осцилляторы: Момент, Норма Изменения, Индекс Относительной Силы, Схождения/Расхождения, Стохастический анализ. Особенности, достоинства, недостатки. Японские свечи. Разновидности японских свечей и их моделей.).

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Рыбенко Инна Анатольевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования);

профессор Киселева Тамара Васильевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).