

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 15:40:14
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Планирование и организация эксперимента в профессиональной деятельности рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Техносферной безопасности	
Учебный план	m200401_23_ТВМ23.plx Направление подготовки 20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: зачеты 2
в том числе:		
аудиторные занятия	48,25	
самостоятельная работа	95,75	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	95,75	95,75	95,75	95,75
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	целью изучение основ современной теории инженерного эксперимента: методы планирования, реализации на практике, математической обработки опытных данных и анализ результатов активного эксперимента
1.2	приобретение способности магистрантом самостоятельно выполнять экспериментальные исследования в лабораторных и промышленных условиях
1.3	формирование представления о правильной организации активного эксперимента при проведении научно-исследовательских работ, позволяющего получить математические модели изучаемых технологических процессов, на их основе осуществить оптимизацию соответствующих конструктивных и режимных параметров
1.4	приобретение обучающимися необходимых знаний о методах и средствах исследования объектов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методы оценки воздействия на окружающую среду
2.1.2	Методы предотвращения и ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций
2.1.3	Объекты и опасности нефтегазовой отрасли
2.1.4	Социальные коммуникации
2.1.5	Управление техносферной безопасностью
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Практика подготовки научных отчетов
2.2.2	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.3	Преддипломная практика (стационарная, выездная)
2.2.4	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)(стационарная, выездная)
2.2.5	Педагогическая практика (педагогический практикум)
2.2.6	Проектирование систем обеспечения безопасности
2.2.7	Производственная безопасность
2.2.8	Углеродная отчетность предприятий
2.2.9	Научно-исследовательская деятельность
2.2.10	Проектно-технологическая практика
2.2.11	Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знать:	
Уровень 1	основы стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, основы организации командной работы, в т.ч. с применением сквозных технологий
Уровень 2	психологические и поведенческие особенности исполнителей, входящих в научный и производственных коллектив
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	выстраивать взаимодействие с коллективом, эффективно делегировать полномочия, управлять процессом взаимодействия членов коллектива с учетом меняющихся условий
Уровень 2	планировать последовательность шагов и распределять работу в команде для достижения заданного результата; представлять публично результаты работы

	команды; проводить дифференцирование задач и соответствующих исполнителей, опираясь на их особенности
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками организаторской работы для выполнения поставленных задач в научной и производственной деятельности;
Уровень 2	методами планирования командной работы; современными механизмами взаимодействия в научном коллективе и на производстве для достижения поставленной цели; навыками составления текущих и итоговых отчетов о проделанной работе
Уровень 3	*

ПК-2: Способен моделировать распространение аварийных выбросов опасных веществ, создавать модели новых систем обеспечения техносферной безопасности, применять методы оценки надежности и техногенного риска при внедрении современных технологий предупреждения аварийных ситуаций

Знать:	
Уровень 1	научные основы распространения аварийных выбросов опасных веществ в различных средах с учетом природно-климатических условий
Уровень 2	результаты опытных наблюдений распространения аварийных выбросов на известных объектах нефтегазовой отрасли
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	моделировать распространение аварийных выбросов опасных веществ на объектах нефтегазового комплекса с учетом природно-климатических условий
Уровень 2	создавать модели новых систем обеспечения техносферной безопасности объектов нефтегазового комплекса
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	методами оценки надежности современных технологий предупреждения аварийных ситуаций
Уровень 2	методами оценки техногенного риска при складировании и переработке отходов нефтегазового производства
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы и средства исследования объектов;
3.1.2	
3.1.3	законы распределения случайных величин и элементы теории вероятности
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать параметры и критерии оптимизации буровых работ и основные пути совершенствования технологии бурения;
3.2.2	осуществлять проверку статистических гипотез и проводить сравнения по сериям наблюдений;
3.2.3	применять полученные знания, навыки и умения в последующей профессиональной деятельности.

3.3	Владеть:
3.3.1	определения видов распределения исследуемых показателей и численных значений их параметров;
3.3.2	поиска оптимальных условий работы объекта исследований, прогнозирования и распределения состояния объектов исследований

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение						
1.1	Цели и задачи, роль и место дисциплины в подготовке магистрантов /Лек/	2	2	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Методы планирования эксперимента						
2.1	Методы планирования эксперимента /Лек/	2	4	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Методы планирования эксперимента /СР/	2	14	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Представления и обработки результатов измерения						
3.1	Представления и обработки количественных результатов измерения /СР/	2	14	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 4. Планирование и анализ						
4.1	Планирование и анализ результатов экспериментов /Пр/	2	4	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Планирование и анализ результатов экспериментов /Лек/	2	4	УК-3 ПК-2		0	
4.3	Планирование и анализ результатов экспериментов /СР/	2	14,75	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 5. Математические модели						
5.1	Понятие о математической модели объекта /Лек/	2	2	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 6. Методы и планы эксперимента						
6.1	Методы и планы эксперимента для проведения корреляционного анализа /Пр/	2	6	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Методы и планы эксперимента /Лек/	2	4	УК-3 ПК-2		0	
6.3	Методы и планы эксперимента для проведения дисперсионного анализа /Пр/	2	6	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
6.4	Методы и планы эксперимента для проведения дисперсионного анализа /СР/	2	14	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	

6.5	Методы и планы эксперимента для проведения регрессионного анализа /Пр/	2	6	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
6.6	Методы и планы эксперимента для проведения регрессионного анализа /СР/	2	14	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
6.7	Особенности планирования эксперимента симплекс-методом /Пр/	2	6	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
6.8	Особенности планирования эксперимента симплекс-методом /СР/	2	13	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 7. Дискуссия							
7.1	Практическое занятие - дискуссия «Особенности планирования эксперимента в производственных условиях» /Пр/	2	4	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
7.2	Особенности планирования эксперимента в производственных условиях /СР/	2	12	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 8. Зачет							
8.1	Прием зачета /ИВКР/	2	0,25	УК-3 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов, выносимых на зачет по дисциплине

1. Научно-техническая революция, ее роль в развитии общества.
2. Особенности организации научной деятельности в России.
3. Государственные программы научных исследований
4. Прикладные и фундаментальные научные исследования.
5. Основные этапы научно-исследовательских работ.
6. Оформление результатов научной работы. Требования к отчетам о НИР;
7. Последовательность и особенности составления аналитического обзора.
8. Виды погрешностей, их классификация и методы обнаружения.
9. Вычисление погрешности эксперимента при равном количестве параллельных опытов.
10. Числовые характеристики случайных распределений.
11. Постановка эксперимента для проверки воспроизводимости опытов.
12. Статистическая обработка экспериментальных данных по методу наименьших квадратов.
13. Особенности Выбора типа математической модели.
14. Планирование эксперимента для применения корреляционного анализа. Условия для проведения корреляционного анализ и методы анализа.
15. Планирование эксперимента для применения дисперсионного анализа. Суть и условия для проведения дисперсионного анализа.
16. Название планов и методов дисперсионного анализа по числу одновременно изменяемых в эксперименте факторов X.
17. Планирование эксперимента для применения регрессионного анализа. Задачи решаемые данным методом.
18. Статистический анализ значимости коэффициентов уравнения и его адекватности.
19. Проверка адекватности уравнения с помощью критерия Фишера.
20. Оптимизационные методы планирования эксперимента. Симплексный метод.
21. Особенности конечноэлементного моделирования.
22. Обработка результатов эксперимента.
23. Оформление заявки на изобретение. Этапы и последовательность.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Методические указания по изучению дисциплины «Планирование и организация эксперимента» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

- 1 Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
- 2 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
- 3 Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: вопросы для подготовки к устному опросу, вопросы для подготовки к защите практических работ;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 3 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Башкатов Д. Н.	Планирование эксперимента в бурении: учебное пособие	М.: РГГРУ, 2013
Л1.2	Семенов Б. А.	Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях	Санкт-Петербург: Лань, 2013
Л1.3	Рыжова Л.П., Бондаренко Д.В.	Статистика. Ч.1 (Применение математической статистики и приложений теории вероятностей при решении геолого-горно-экономических задач) [Электронный ресурс МГРИ]: электронный образовательный курс	М.: МГРИ, 2019
Л1.4	Самыловский А.И.	Математические модели и методы для социологов. Кн.1. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: учебник	М.: КДУ, 2009
Л1.5	Самыловский А.И.	Математические модели и методы для социологов. Кн.2. Математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник	М.: КДУ, 2009

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Башкатов Д. Н.	Планирование эксперимента в разведочном бурении	М.: Недра, 1985
Л2.2	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	М.: Юрайт, 2016

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2013		
---------	-------------------------------	--	--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.2	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4-08	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	40 П.М., Столы - 20; Стулья - 40; Доска - 1; Проектор Optima - 1 шт.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Методические указания по изучению дисциплины «Планирование и организация эксперимента» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.

2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.