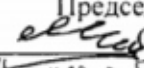


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт геологии и нефтегазодобычи  
Кафедра прикладной геофизики

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель КСН  
 О.Н.Кузяков  
«4» сентября 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина «**Экономико-математические модели управления**»

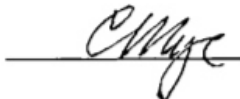
направление подготовки:	<i>09.04.02 Информационные системы и технологии</i>
направленность:	<i>Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче</i>
форма обучения:	<i>Очная</i>

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность *Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче* к результатам освоения дисциплины «Экономико-математические модели управления».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры прикладной геофизики

Протокол №   1   от «   03   »   сентября   2019 г.

Заведующий кафедрой ПГФ


 С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий

выпускающей кафедрой ПГФ

«   6   »   сентября   2019 г.

 С.К. Туренко

Рабочую программу разработал:

Катанов Ю.Е., к.г.-м.н., доцент кафедры ПГФ



## 1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются изучение современных методов принятия решений (в том числе нечетких) на стратегическом, тактическом и оперативном уровнях управления экономико-математическими характеристиками и исследование концептуального подхода для формирования экономико-математической системы управления потенциальным предприятием на базе построения и использования комплекса моделей имитации и оптимизации на различных уровнях.

### Задачи:

- изучить методы и модели количественного анализа экономико-математических характеристик с учетом экспериментального и теоретического исследований;
- научиться создавать информационно-аналитические модели взаимосвязи между функциональными стратегиями исследуемого предприятия с целью подготовки и рекомендаций для сбалансированных управленческих решений;
- приобрести аналитические и компьютерные навыки обобщения, анализа и принятия решений на базе разнородной информации; постановки оптимальной стратегии развития исследуемых процессов и явлений, и выбор путей ее достижения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экономико-математические модели управления» относится к обязательной части Блока 1.

Знания по дисциплине «Экономико-математические модели управления» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Анализ и синтез информационных систем, Управление информационными ресурсами, Модели и методы интеллектуального анализа данных.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.32 Знать: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы	31 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
	УК-2.В2 Владеть: практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности	В1 Владеет практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.У6 Уметь: планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей	У1 Умеет выделять необходимые уровни абстрагирования на этапах формирования концептуальных и информационных моделей с целью принятия решений по выбору математического аппарата в эконометрических исследованиях
	УК-6.В6 Владеть: практическим опытом получения дополнительного образования, изучения	В2 Владеет методами теории эконометрической информации; методами количественного анализа

	дополнительных образовательных программ	и моделирования в условиях неопределенности
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.31 Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	32 Знает методы экономико-математического моделирования, экспертные методы поддержки управленческих решений, методы эконометрического моделирования, модели оптимизации.
	ОПК-1.У1 Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	У2 Умеет применять линейное программирование, матричные модели, элементы теории графов в задачах математического моделирования экономико-управленческих процессов

#### 4. Объём дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	2 / 3	28	28	-	88	зачёт

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>1</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1	1	Экономико-математическое моделирование	4	3	-	15	22	1	УК-2.32, УК-2.В2, УК-6.У6, УК-6.В6, ОПК-1.31, ОПК-1.У1	Практические задания. Устный опрос.
2	2	Экспертные методы в управлении нефтегазовой компанией	6	3	-	15	24	1		
3	3	Методы эконометрического моделирования в геологоразведке	6	8		15	29	2		
4	4	Линейные математические модели оптимизации в геологоразведке	6	6		15	27	2		

<sup>1</sup> Эссе, реферат, тест, типовой расчет, опрос (устный или письменный), собеседование, РГР, контрольная работа, творческое задание, кейс-задача, деловая игра, презентация доклада, отчет и т.д.

5	5	Оптимизация инновационно-инвестиционного процесса, как основа повышения эффективности деятельности нефтегазовой компании	6	8		15	29	1	
3	Зачёт		-	-	-	13	13		Вопросы к зачёту. Публикация тезисов/доклада
Итого:			28	28	-	88	144	7	

**- заочная форма обучения (ЗФО)**

Не реализуется.

**- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Не реализуется.

**5.2. Содержание дисциплины.**

**5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)**

**Раздел 1. "Экономико-математическое моделирование"**

Общая характеристика количественных методов. Экономико-математическая модель и ее основные элементы. Основные типы моделей и их классификация. Методы моделирования и прогнозирования. Принципы, этапы и разработки управленческих решений при моделировании процессов геологоразведки и нефтегазодобычи.

**Раздел 2. "Экспертные методы в управлении нефтегазовой компанией"**

Основные виды экспертного прогнозирования. Использование экспертных методов при принятии управленческих решений в геологоразведке. Методы оценки качества экспертов. Коэффициент конкордации. Оптимизационная модель планирования развития и функционирования организацией.

**Раздел 3. "Методы эконометрического моделирования в геологоразведке"**

Основные принципы эконометрического прогнозирования. Парная и множественная регрессия. Логит- и пробит-регрессия. Основные этапы построения эконометрической модели. Проблемы мультиколлинеарности факторов. Критерии качества эконометрической модели: критерии Стьюдента, Фишера, парный и множественный коэффициенты корреляции, коэффициент детерминации. Модели временных рядов, как класс эконометрических моделей. Прогнозирование на основе декомпозиции временных рядов. Корреляционно-регрессионный анализ динамики прибыли нефтегазовой компании.

**Раздел 4. "Линейные математические модели оптимизации в геологоразведке"**

Методы многопараметрической оптимизации в процессах планирования, управления и принятия решений. Использование теории двойственности в принятии управленческих решений.

## Раздел 5. "Оптимизация инновационно-инвестиционного процесса, как основа повышения эффективности деятельности нефтегазовой компании"

Модель долгосрочного стратегического прогнозирования. Подходы к оптимизации реализации группы инвестиционных проектов.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1		4	0	0	Экономико-математическое моделирование
2		6	0	0	Экспертные методы в управлении нефтегазовой компанией
3		6	0	0	Методы эконометрического моделирования в геологоразведке
4	2	6	0	0	Линейные математические модели оптимизации в геологоразведке
5	5	6	0		Оптимизация инновационно-инвестиционного процесса, как основа повышения эффективности деятельности нефтегазовой компании
Итого:		28	0	0	

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практической работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3	0	0	Линейной программирование
2	2	3	0	0	Матричные модели
3	3	8	0	0	Нелинейное и динамическое программирование
4	4	6	0	0	Элементы теории графов
5	5	8	0	0	Модели потребительского выбора
Итого:		28	0	0	

#### Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

#### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	15			Концепция построения системного механизма управлением условным предприятием, деятельность которого связана с областью геологии или нефтегазодобычи, на базе экономико-математических моделей и современных программных средств. Внутриплатформенное планирование, как иерархическая	Подготовка докладов. Анализ практических ситуаций. Выполнение домашних заданий. Подготовка к устному опросу и практическим работам.

					система управления организацией. Концептуальное представление финансово-экономических и производственных процессов, как основы моделирования деятельности нефтегазовой компании	Подготовка и оформление тезисов / доклада.
2		15			Оптимизационная модель планирования развития и функционирования нефтегазовой компанией. Проблемы развития организацией типа финансово-промышленных групп. Моделирование финансового планирования	
3		15			Оптимизация принятия нечетких решений при планировании деятельности нефтегазовой компании. Подходы к оценке эффективности деятельности нефтегазовой компании	
4	2	15			Методы моделирования принятия решений в условиях неопределенности поведения систем управления в различных сегментах нефтегазовой компании	
5		15			Оценка эффективности инвестиционных проектов на основе оптимизационной модели функционирования нефтегазовой компаний	
		13			Подготовка к зачёту	
Итого:		88				

*(В графе «Вид СРС» указываются конкретные виды СРС по темам дисциплины, например: подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам, выполнение письменных домашних заданий: написание реферата, эссе, выполнение типового расчета, расчетно-графической или контрольной работы, другие виды СРС)*

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- мультимедийная лекция-диалог (лекционные занятия);
- разбор практических задач (практические занятия);
- работа в малых группах (практические занятия).

### **6. Тематика курсовых проектов (работ)**

Учебным планом не предусмотрены

### **7. Контрольные работы**

Учебным планом не предусмотрены

### **8. Оценка результатов освоения дисциплины**

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>3 семестр</b>		
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита практических работ №1-4	0-12
<b>Итого за I аттестацию</b>		<b>0-12</b>
2 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита практических работ №5-6	0-8
4	Устный коллоквиум по разделам №1-5 теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу	0-30
<b>Итого за II аттестацию</b>		<b>0-38</b>
3 текущая аттестация		
5	Выполнение и защита практических работ №7-8	0-10
6	Устный коллоквиум по разделам №1-5 лекционных занятий	0-30
7	Отработка навыков работы в STATISTICA	0-10
<b>Итого за III аттестацию</b>		<b>0-50</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>0-100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Полнотекстовая база данных [eLibrary.ru](http://elibrary.ru) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tsogu.ru/lib>
2. Электронные версии основной учебной литературы и методических указаний для выполнения лабораторных работ и отчетов по практике, записанные на электронных носителях (CD, DVD и др.)
3. Система поддержки обучения [Электронный ресурс]. URL: <http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php>
4. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»;
5. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина;
6. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ.
7. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет».
8. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».



9. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ЭБС ЛАНЬ».
10. Электронно-библиотечная система IPRbooks с ООО «Ай Пи Эр Медиа».
11. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Политехресурс».
12. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ПРОСПЕКТ».
13. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «РУНЭБ».
14. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки. <http://diss.rsl.ru/>
15. Научно-библиографическая база данных Web of Science. <https://apps.webofknowledge.com/>
16. Научно-библиографическая база данных Scopus. <http://www.scopus.com/>
17. Патентная база данных РФ (РОСПАТЕНТ).
18. Электронная библиотека РГБ.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Лицензионное ПО MS WINDOWS 8/1, MS Office 2010, ДОГОВОР № 480-16 от 30.06.2016 г.;

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

*Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.*

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Персональные компьютеры: AIOIRU 310 AIO 21,5" 1920*1080 i3 4130/ 4Gb/500Gb/HDG4400/ DVDWR/CR/W8.1 SLBing/kb/	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, документ-камера, микрофон, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

### **11. Методические указания по организации СРС**

#### *11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям*

Практические занятия организуются с использованием интерактивных методов обучения (разбор кейсов, работа в группе, круглый стол). Разбор кейсов предполагает совмещение информационной подготовки и тренировочных упражнений с последующим анализом ситуаций, возникающих в ходе их выполнения.

Круглый предполагает обсуждение проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность обучающихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Порядок подготовки к практическим занятиям изложен в следующих методических указаниях:

1. Методическими указаниями к практическим занятиям и самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «*Экономико-математические модели управления*».

#### *11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.*

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении рекомендуемых заданий (тем) у преподавателя или самостоятельного выбора для индивидуального освоения.

Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить практические задания и подготовить доклад-презентацию. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Порядок организации самостоятельной работы изложен в следующих методических указаниях

1. Методическими указаниями к лабораторным занятиям и самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «*Экономико-математические модели управления*».

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Экономико-математические модели управления

Код, направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-2	З1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы	Не знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы	Демонстрирует отдельные знания о необходимых для осуществления профессиональной деятельности правовых нормах	Демонстрирует достаточные знания о необходимых для осуществления профессиональной деятельности правовых нормах	Демонстрирует исчерпывающие знания о необходимых для осуществления профессиональной деятельности правовых нормах
	В1 Владеет практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности	Не может продемонстрировать полученный практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности	Владеет навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок, допуская незначительные ошибки	Активно демонстрирует практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-6	У1 Умеет выделять необходимые уровни абстрагирования на этапах формирования концептуальных и информационных моделей с целью принятия решений по выбору математического аппарата в эконометрических исследованиях	Не способен выделять необходимые уровни абстрагирования на этапах формирования концептуальных и информационных моделей с целью принятия решений по выбору математического аппарата в эконометрических исследованиях	Демонстрирует отдельные навыки выделения необходимых уровней абстрагирования на этапах формирования концептуальных и информационных моделей с целью принятия решений по выбору математического аппарата в эконометрических исследованиях	Умеет выделять необходимые уровни абстрагирования на этапах формирования концептуальных и информационных моделей с целью принятия решений по выбору математического аппарата в эконометрических исследованиях	В совершенстве умеет выделять необходимые уровни абстрагирования на этапах формирования концептуальных и информационных моделей с целью принятия решений по выбору математического аппарата в эконометрических исследованиях
	В2 Владеет методами теории эконометрической информации; методами количественного анализа и моделирования в условиях неопределенности	Не обладает методами теории эконометрической информации; методами количественного анализа и моделирования в условиях неопределенности	Владеет методами теории эконометрической информации; методами количественного анализа и моделирования в условиях неопределенности	Хорошо владеет методами теории эконометрической информации; методами количественного анализа и моделирования в условиях неопределенности	В совершенстве владеет методами теории эконометрической информации; методами количественного анализа и моделирования в условиях неопределенности
	32 Знает методы экономико-математического моделирования, экспертные методы поддержки управленческих решений, методы эконометрического моделирования, модели оптимизации.	Не знает методы экономико-математического моделирования, экспертные методы поддержки управленческих решений, методы эконометрического моделирования, модели оптимизации.	Демонстрирует отдельные знания о методах экономико-математического моделирования, экспертных методах поддержки управленческих решений, методах эконометрического моделирования, моделях оптимизации.	Демонстрирует достаточные знания о методах экономико-математического моделирования, экспертных методах поддержки управленческих решений, методах эконометрического моделирования, моделях оптимизации.	Демонстрирует исчерпывающие знания о методах экономико-математического моделирования, экспертных методах поддержки управленческих решений, методах эконометрического моделирования, моделях оптимизации.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	У2 Умеет применять линейное программирование, матричные модели, элементы теории графов в задачах математического моделирования экономико-управленческих процессов	Не умеет применять линейное программирование, матричные модели, элементы теории графов в задачах математического моделирования экономико-управленческих процессов	Умеет применять линейное программирование, матричные модели, элементы теории графов в задачах математического моделирования экономико-управленческих процессов	Умеет применять линейное программирование, матричные модели, элементы теории графов в задачах математического моделирования экономико-управленческих процессов	В совершенстве умеет применять линейное программирование, матричные модели, элементы теории графов в задачах математического моделирования экономико-управленческих процессов

## КАРТА

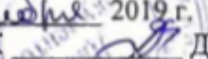
## обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Экономико-математические модели управления

Код, направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие для вузов / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. А. Половников ; под редакцией В. В. Федосеева. — 2-е изд. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 302 с. — ISBN 5-238-00819-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/81727.html">http://www.iprbookshop.ru/81727.html</a>	ЭР*	26	100	+
2	Бахвалов, Николай Сергеевич. Численные методы : учебное пособие для студентов физико-математических специальностей вузов / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. - 4-е изд. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2006. - 637 с.	40	26	100	-
3	Управление данными : учебник / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, А. В. Яковлев, В. Г. Однолько. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 192 с. <a href="http://www.iprbookshop.ru/63912.html">http://www.iprbookshop.ru/63912.html</a>	ЭР*	26	100	+

Заведующий кафедрой  С. К. Туренко« 3 » сентября 2019 г.  
Директор БИК  Д. Х. Каюкова« 4 » сентября 2019 г.  
М.П.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Экономико-математические модели управления  
на 2020- 2021 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

**9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Добавить – «Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО».

Дополнения и изменения внес:

Зав. кафедрой ПГФ, д.т.н, профессор С.К. Туренко С.К. Туренко

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Прикладной геофизики

Протокол от « 28 » августа 2020 г. № 1 .

Заведующий кафедрой С.К. Туренко С.К. Туренко

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/  
Руководитель образовательной программы С.К. Туренко С.К. Туренко

« 28 » августа 2020 г.