

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 06.05.2024 12:25:24
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2556b7406a1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебное подразделение: Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра: «Прикладная геофизика»



УТВЕРЖДАЮ:
Председатель СПН
Олейник А.М.
«02» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: «Теория фигур планет и гравиметрия»
специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия
специализация: «Инженерные изыскания»
квалификация: инженер-геодезист
форма обучения: очная (5 лет)
курс 5
семестр 9

Аудиторные занятия 56 часов, в т.ч.:

Лекции – 28 час.

Практические занятия – *не предусмотрены учебным планом*

Лабораторные занятия – 28 час.

Самостоятельная работа (час) – 88 час, в т.ч.:

Курсовая работа (проект) – *не предусмотрена учебным планом*

Расчетно-графические работы – *не предусмотрены учебным планом*

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен – 9 семестр

Общая трудоемкость 144 час., 4 зач. ед.

ТИУ
2018

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.01 - Прикладная геодезия (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» июня 2016 года № 674.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры прикладной геофизики

Протокол № 10 от «2» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой прикладной геофизики _____ С. К. Туренко




(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой


«Кадастра и ГИС» _____ А. М. Олейник



(подпись)

Рабочую программу разработал:

С. К. Туренко, зав. кафедрой, доктор наук
(должность)



(подпись)

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория фигур планет и гравиметрия» является формирование компетенций, позволяющих специалисту по прикладной геодезии применять методы и средства гравиметрии для решения практических задач, возникающих в рамках производственно-технологической, проектно-исследовательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности, приобретение знания и навыков, необходимых специалисту для решения разнообразных задач космической геодезии, физики планет и Земли, геодезии и геофизики в условиях и с учетом гравитационного поля планет и Земли, а также для определения формы и размеров планет, Луны и Земли, изучение внешнего гравитационного поля Земли, определение фундаментальных геодезических постоянных, решения задач небесной механики космической геодезии и геодинамики, приобретение теоретических знаний и практических навыков измерения силы тяжести, обработки результатов измерения силы тяжести, проектирование и построения гравиметрических сетей.

Задачи дисциплины

– изучение технологий и методов определения параметров эллипсоида вращения, фигуры планет и планетарного геоида, физической поверхности планет земной группы и Земли а также фигуры регионального геоида/квазигеоида по гравиметрическим, астрономическим и геодезическим данным и с помощью современных космических технологий;

– формирование у обучающихся целостного представления о форме Земли, как планеты в целом, изменявшейся в ходе исторического развития знаний и определяемое по соглашению – формирование профессиональных компетенций, необходимых при решении следующих задач: – определение основных операторов, характеризующих фигуру и гравитационное поле планет, Луны и Земли на основе теории фигуры гидростатически равновесной вращающейся планеты, используя достижения Клеро, Эйлера, Ляпунова, Пуанкаре, Молоденского и др.

– использование геодезических краевых задач, задачи Стокса и задачи Молоденского для определения основных операторов, связывающие нормальный, реальный и возмущающий потенциалы планеты с другими характеристиками ее фигуры и внешнего гравитационного поля. – определения параметров эллипсоида вращения, фигуры планетарного геоида, физической поверхности Земли и фигуры регионального геоида/квазигеоида по гравиметрическим, и астрономическим данным;

– ориентирования в современных подходах, методах и средствах изучения фигуры и внешнего гравитационного поля Земли, Луны и планет, а также тенденциях и путях развития методов решения этой задачи.

В производственно-технологической деятельности:

– выполнение гравиметрических определений;

– выполнение полевых и камеральных топографо- геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и сетей специального назначения;

– применение средств вычислительной техники для математической обработки результатов полевых работ по топографо- геодезическому обеспечению гравиметрических определений и самих гравиметрических определений;

– тестирование, исследование, поверки и юстировка, эксплуатация гравиметрических приборов и инструментов.

В научно-исследовательской деятельности: – разработка современных методов, технологий и методик проведения гравиметрических съёмок

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория фигур планет и гравиметрия» относится к вариативной части дисциплин. Знания по дисциплине «Теория фигур планет и гравиметрия» (Б1.В.01) необходимы обучающимся для усвоения знаний по дисциплине «Основы научных исследований» и для разработки выпускной квалификационной работы.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (Таблица 1):

Таблица 1

Но- мер/инд екс компе- тенции	Содержание ком- петенции или ее части	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению	классификацию наук и научных исследований; -программно-целевые методы решения научных проблем; -современные компьютерные технологии; -основные элементы теории статистической проверки гипотез, критерии на зависимость признаков и однородных данных.	-оценить эффективность и результаты научной деятельности; -использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке; -создавать базы данных сетевой структуры по гиперссылкам.	конъюнктурными исследованиями; - электронным офисом и сетевыми информационными технологиями
ОК-7	Способность к саморазвитию и самоорганизации	-основы современных информационных технологий, концепцию и принципы построения автоматизированных систем в прикладной геодезии, -технические и программные средства реализации информационных процессов	-работать с книгой, библиотечными каталогами и библиографией, -анализировать социально-политическую и историческую литературу, а также самостоятельно оценивать современные тенденции развития об-	представлением о месте и задачах высшего профессионального образования в стране, в том числе геодезического, -основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами методами работы

			щества, -использовать философские категории в познании окружающего мира.	на ПЭВМ в сетевой среде, -методами практической работы в системах ГИС в среде MapInfo/
ПК-1	способность к топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений специального назначения	-устройство геодезических приборов, в том числе и высокоточных, их исследования, поверки, способы эксплуатации при полевых измерениях, методы топографических съемок, топографическую карту, методы создания космических геодезических построений средствами космической геодезии (государственная геодезическая сеть, сети специального назначения)	-выполнять высокоточные геодезические измерения различных видов при построении опорных геодезических сетей, -выполнять полевые измерения традиционными и современными средствами измерений и проводить математическую обработку их результатов, -выполнять уравнивание и производить оценку точности плановых, высотных и пространственных геодезических сетей и предрасчеты точности геодезических измерений.	-методами проведения полевых и камеральных топографо-геодезических работ, -методами создания топографических планов и карт, в том числе на основе компьютерных и спутниковых технологий, -методами изучения изменений во времени поверхности земли и ее внешне гравитационного поля.
ПК-7	способность к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и владению методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений	основы теории фигуры Земли и планет, внешнее гравитационное поле и поле силы тяжести Земли и планет	Выполнять наблюдения светил разными методами, применяемыми в геодезической астрономии с целью определения точных и приближенных астрономических широт, долгот и азимутов	методами интерпретации данных, получаемых средствами космической геодезии
ПК-9	способность к сбору, обобщению и анализу топографо-геодезической, картографической,	общую характеристику процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации, техни-	выполнять высокоточные геодезические измерения различных видов в процессе выполне-	приемами составления конструкторской и инженерно-строительной документации

	астрономо-геодезической и гравиметрической информации, разработке на её основе методов, средств и проектов выполнения конкретных народно-хозяйственных задач	ческие и программные средства реализации информационных процессов	ния хозяйственных задач	
ПК-12	владения методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем	устройство геодезических приборов, в том числе и высокоточных, их исследование, проверки, юстировку и способы эксплуатации при полевых измерениях	проводить контроль параметров геодезических приборов	принципами обеспечения единства измерений, стандартизации методов и средств измерений геодезического назначения
ПК-13	готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	-языки программирования высокого уровня, базы данных, программное обеспечение и технологии программирования, глобальные и локальные сети ЭВМ.	-использовать теорию математической обработки геодезических измерений и вычислительные алгоритмы для решения инженерно-геодезических задач, - гравиметрические определения на местности.	-методами практической работы на ПК в сетевой среде, в программах САПР и практической работы в ГИС, -разными методами геодезической астрономии для математической обработки результатов измерений.
ПК-19	готовность к проведению научно-технической экспертизы новых методов топографо-геодезических работ и технической документации и владению методами проведения полевых испытаний геодезических, астрономических и гравиметрических приборов	основы современных информационных технологий, концепцию и принципы построения автоматизированных систем в прикладной геодезии	руководствоваться правовыми положениями и нормативно-технической документацией в области метрологического обеспечения, решать конкретные задачи метрологического обеспечения	принципами обеспечения единства измерений, стандартизации методов и средств измерений
ПК-20	способность к проведению монито-	-технологии развития и реконструк-	-использовать методы компьютер-	-методикой оформления планов, карт,

	ринга окружающей среды на основе топографо-геодезических, гравиметрических и картографических материалов, дистанционного зондирования ГИС-технологий, к изучению развития процессов деформаций и смещений природных и инженерных объектов, обеспечение их безопасности при развитии негативных природных явлений и инженерной деятельности	ции опорных геодезических сетей, топографических съемок, геодезического мониторинга для изучения деформационных процессов на земной поверхности на основе спутниковых технологий позиционирования	ной обработки топографо-геодезической информации, -выбирать технические средства и технологии с учетом прогнозирования экологических последствий их применения	графических проектных и прогнозных материалов с использованием современных компьютерных технологий; методикой кадастрового учета и оценки объектов недвижимости на основе современных информационных систем и технологий.
--	--	---	--	---

Содержание дисциплины
Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение. Предмет «Теории фигуры планет и гравиметрия»	Введение. Введение в теорию фигуры планет. История определения фигуры планет и Земли. Закон всемирного тяготения. Перспективы изучения фигуры Земли и её гравитационного поля.
2	Гравитационное поле и её потенциал.	Сила тяготения. Понятие о потенциале. Основные виды потенциалов тяготения. Свойства потенциалов тяготения. Краевые задачи теории потенциала. Формулы Грина. Постоянные Стокса. Шаровые и сферические функции. Использование сферических функций для решения краевых задач для сферы. Сила тяжести Потенциал силы тяжести. Свойство потенциала силы тяжести. Вторые производные потенциала силы тяжести. Дифференциальная геометрия гравитационного поля.
3	Основы теории фигуры равновесия небесных тел	Основы теории фигуры вращающейся планеты в историческом аспекте, достижения Клеро, Эйлера, Ляпунова, Пуанкаре, Молоденского и др., значение полученных результатов для физики Земли и планет, геодезии и геодинамики. Основные теоремы гидростатики. Жидкие эллипсоиды. Эллиптические цилиндры. Сфероиды Маклорена, эллипсоиды Якоби, модель планеты Роша, сфероид Клеро и сфероид ДарвинаДе Ситера. Формула Клеро. Теорема Стокса. Проблема Стокса. Решение

		проблемы Стокса для эллипсоида вращения. Пределы угловой скорости вращения.
4	Определение внешнего гравитационного поля и фигуры планет	Геодезическая обратная задача теории потенциала для слабо сжатых эллипсоидов вращения. Обобщенные фигуры планет. Определение геоцентрических радиусов векторов обобщенных фигур планет . Теоремы Молоденского. Возмущающий потенциал и его свойства. Связь между возмущающим потенциалом с аномалией высоты и составляющими уклона отвесной линии.
5	Гравиметрия	Предмет и задачи гравиметрии. Связь гравиметрии с другими науками
6	Методы измерения силы тяжести в пространстве и во времени.	Динамические и статические методы измерения. Абсолютные и относительные измерения силы тяжести. Баллистический метод абсолютных измерений силы тяжести . Основы теории колебания маятника. Абсолютные маятниковые измерения. Относительные измерения силы тяжести маятниковыми приборами. Основы теории статического метода измерения силы тяжести. Общие сведения о гравиметрах. Физические свойства упругих тел, применяемых в гравиметрах. Основа теории механических гравиметров. Основное уравнение равновесия рычажно- пружинных гравиметров. Кварцевые астазированные гравиметры. Металлические гравиметры Сверхпроводящие гравиметры . Источники ошибок и точность измерений. Калибровка гравиметров
7	Опорные гравиметрические сети. Прецизионные гравиметрические сети	Виды гравиметрических съемок. Гравиметрические сети. Гравиметрические референцные системы. Мировая опорная гравиметрическая сеть. Национальные опорные сети. Региональные и локальные гравиметрические съемки. Наблюдения на пунктах рядовой сети.
8	Аномалии силы тяжести и редукции силы тяжести	Нормальное и аномальное гравитационное поле планет. Аномалии Буге и аномалии с редукцией в свободном воздухе. Топографо - геодезическое обеспечение гравиметрических съемок. Методика составления и точность построения гравиметрических карт. Базы гравиметрических данных. Гравиметрическая изученность Земли
9	Измерения силы тяжести на подвижном основании. Гравитационная градиентометрия.	Теоретические основы. Вертикальные и горизонтальные возмущающие ускорения. Инерциальные ускорения, связанные с вращением Земли. Эффект Этвеша. Особенности измерения силы тяжести на море. Морские гравиметрические системы. Морская гравиметрическая съемка. Аэрогравиметрические системы и съемки. Принцип гравитационных градиентометров. Измерение вторых производных потенциала силы тяжести. Гравитационный вариометр; наземная вариометрическая съемка; вращательный градиентометр; градиентометрия на подвижном основании. Спутниковая градиентометрия.

10	Определение изменений силы тяжести во времени	Приливные изменения силы тяжести. Неприливные изменения силы тяжести
----	---	--

Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Основы научных исследований	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Разработка выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	Введение. Предмет «Теории фигуры планет и гравиметрия»	2	-	-	-	2
2.	Гравитационное поле и её потенциал.	3	-	-	6	9
3.	Основы теории фигуры равновесия небесных тел	4	-	4	6	14
4.	Определение внешнего гравитационного поля и фигуры планет	4	-	5	15	24
5.	Гравиметрия	2	-	-	6	8
6.	Методы измерения силы тяжести в пространстве и во времени.	4	-	10	22	36
7.	Опорные гравиметрические сети. Прецизионные гравиметрические сети	2	-	-	6	8
8.	Аномалии силы тяжести и редукиисилы тяжести	2	-	5	15	22
9.	Измерения силы тяжести на подвижном основании. Гравитационная градиентометрия	2	-	-	6	8
10.	Определение изменений силы тяжести во времени	3	-	4	6	13
ИТОГО:		28	-	28	88	144

Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1.	1	Введение. Предмет «Теории фигуры планет и гравиметрия»	2	ОК-1; ОК-7; ПК-1; ПК-7; ПК-9; ПК-12; ПК-13; ПК-19; ПК-20	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме лекция-диалог
2.	2	Гравитационное поле и её потенциал.	3		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
3.	3	Основы теории фигуры равновесия небесных тел	4		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
4.	4	Определение внешнего гравитационного поля и фигуры планет	4		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
5.	5	Гравиметрия	2		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
6.	6	Методы измерения силы тяжести в пространстве и во времени.	4		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
7.	7	Опорные гравиметрические сети. Прецизионные гравиметрические сети	2		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
8.	8.	Аномалии силы тяжести и редукции силы тяжести	2		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме

9.	9.	Измерения силы тяжести на подвижном основании. Гравитационная градиентометрия	2		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
10.	10.	Определение изменений силы тяжести во времени	3		Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
		Итого:	28		

Перечень семинарских, практических занятий и/или лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1.	3	Нормальная Земля и её параметры	4	ОК-1; ОК-7; ПК-1; ПК-7; ПК-9; ПК-12; ПК-13; ПК-19; ПК-20	Проблемный метод
2.	4	Вычисление составляющих уклонений отвесной линии и высоты геоида по формулам Вининг-Мейнеса и Стокса	5		Проблемный метод
3.	6	Статический метод определения силы тяжести	10		Работа в малых группах, «мозговой штурм»
4.	8	Построение гравиметрических карт аномалий силы тяжести с редукциями в свободном воздухе и Буге	5		Работа в малых группах, «мозговой штурм»
5.	10	Обработка результатов наблюдений с гравитационным вариомером	4		Работа в малых группах, «мозговой штурм»
		Итого:	28		

Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование тем	Трудоемкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
-------	---------------------------	------------------	---------------------	---------------	-------------------------

2.	2	Проработка теоретического материала по теме: «Гравитационное поле и её потенциал».	6	отчет	ОК-1; ОК-7; ПК-1; ПК-7; ПК-9; ПК-12; ПК-13; ПК-19; ПК-20
3.	3	Проработка теоретического материала по теме: «Основы теории фигуры равновесия небесных тел»	6	отчет (конспект)	
4.	4	Выполнение вычислений составляющих уклонов отвесной линии и высоты геоида по формулам Венинг-Мейнеса и Стокса»	15	расчеты	
5.	5	Проработка теоретического материала по теме: «Гравиметрия».	6	отчет	
6.	6	Выполнение исследования инструментов, гравиметрических измерений и обработки наблюдений	22	Тест	
7.	7.	Проработка теоретического материала по теме: «Опорные гравиметрические сети. Прецизионные гравиметрические сети»	6	отчет	
8.	8.	Выполнение расчетов по теме «Аномалии силы тяжести и редукции силы тяжести»	15	расчеты	
9.	9.	Проработка теоретического материала по теме: Измерения силы тяжести на подвижном основании.	6	тесты	
10.	10.	Выполнение обработки результатов наблюдений с гравитационным вариометром	6	расчеты	
		Итого:	88		

Тематика курсовых проектов (работ)- не предусмотрена учебным планом.

Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценивания знаний по курсу «Теория фигур планет и гравиметрия» для обучающихся 5 курса (9 сем.) специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия», специализация «Инженерные изыскания»
Максимальное количество баллов, **экзамен**

Таблица 8

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-45	0-55	0-100

Виды контрольных мероприятий в баллах

Таблица 9

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях и лабораторных занятиях	0-15	1-6
2	Выполнение лабораторных заданий	0-10	1-6
3	Тестирование по изученному материалу дисциплины	0-20	6
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-45	
4	Работа на лекциях и лабораторных занятиях	0-20	7-14
5	Выполнение лабораторных заданий	0-25	7-14
6	Тестирование (опрос) по изученному материалу дисциплины	0-10	14
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-55	
ВСЕГО		0-100	

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

*Карта обеспеченности дисциплины
учебной и учебно-методической литературой*

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Теория фигур планет и гравиметрия»
 Кафедра «Прикладная геофизика»
 Специальность 21.05.01 «Прикладная геодезия»

Форма обучения: очная
 :5 курс, 9 семестр

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Гусейханов, М. К. Основы космологии : учебное пособие / М. К. Гусейханов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон.текстовые дан. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 192 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/109504 .	2018	УП	Л, ЛЗ, СРС	ЭР	25	100	БИК	<u>ЭБС Лань</u>
	Лукутин, Б.В. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями: учебное пособие / Б.В. Лукутин, И.О. Муравлев, И.А. Плотников. — Томск: ТПУ, 2015. — 128 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/82853	2015	УП	Л, ЛЗ, СРС	ЭР	25	100	БИК	<u>ЭБС Лань</u>
	Язев, Сергей Артурович. Астрономия. Солнечная система : учебное пособие для вузов : Учебное пособие / С. А. Язев. - 3-е изд., пер. и доп. - Электрон.дан.col. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 336 с. - (Специалист). - URL: http://www.biblio-online.ru/book/D0B48A2E-D1F2-4F59-B222-EB6224795A27	2018	УП	Л, ЛЗ, СРС	ЭР	25	100	БИК	<u>ЭБС Юрайт</u>

Зав. кафедрой прикладной геофизики  С.К. Туренко

«02» июня 2018г.

Директор БИК  Д. Х. Каюкова



Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам / <http://window.edu.ru/window/library/>
2. Мировая цифровая библиотека / <http://wdl.org/ru/>
3. Публичная Электронная Библиотека / <http://lib.walla.ru/>
4. Российское образование. Федеральный портал. / <http://www.edu.ru/>
5. ЭБС «Лань»
6. ЭБС «Юрайт»
7. Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования. [Интернет-ресурс] – <http://www.i-fgos.ru/> , <http://fepo.i-exam.ru/>
8. Краткие энциклопедические статьи по математике <http://mathworld.wolfram.com/> / .
9. Статьи по истории математики <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk>.
10. Презентации PowerPoint по разделам: «Линейное программирование», «Теория игр», «Стохастические модели», «Теория вероятностей и математическая статистика».
11. Электронная версия методических указаний к практическим занятиям и самостоятельной работе, записанные на электронных носителях.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Учебная аудитория, Учебно-наглядные пособия: раздаточный материал	1	для проведения занятий лекционного и семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. предназначен для демонстрации студентам и обеспечивающий формирование у них конкретных образов предметов и явлений действительности
Проектор, экран, компьютер в комплекте	1	наглядная демонстрация приемов; демонстрация материалов к лекционным, лабораторным занятиям Реализация понимания излагаемого материала, проблем и явлений, активизация творческого мышления

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине

« _____ »
на _____ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внёс

_____ И.О. Фамилия
(должность, учёное звание, степень) *(подпись)*

Дополнения и изменения в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены
на заседании кафедры _____
(наименование кафедры)

« _____ » _____ 20 ____ г.
Протокол от « _____ » _____ 20 ____ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
_____ - _____ И.О. Фамилия
(наименование кафедры) *(подпись)*

« _____ » _____ 20 ____ г.