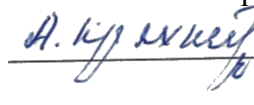


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 06.05.2024 15:40:49
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

УТВЕРЖДАЮ
Председатель КСН


А.В. Кряхтунов
«30 » 08. 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **«Физика Земли и атмосферы»**

специальность: **21.05.01 Прикладная геодезия**
(код, наименование)

специализация: **Инженерно-геодезические изыскания**
(наименование)

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия» специализация «Инженерно-геодезические изыскания» к результатам освоения дисциплины «Физика Земли и атмосферы».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Прикладная геофизика»

Протокол № 16 от «24» июня 2021 г.

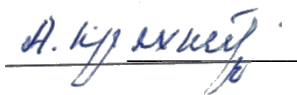
Заведующий кафедрой



С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедры
«30» августа 2016 г.



А.В. Кряхтунов

Рабочую программу разработал:

С.К. Туренко, д.т.н., профессор

(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, определяющих готовность и способность специалиста по направлению подготовки «Прикладная геодезия» к использованию знаний о внутреннем строении Земли и физических процессов, происходящих как внутри, так и на её поверхности при решении основных задач наук о Земле.

Задача дисциплины: изучение процессов и явлений, происходящих на поверхности Земли, и выработка научных рекомендаций к их учёту в жизни и деятельности человечества.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Физика Земли и атмосферы» - относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание технических и программных средства реализации информационных процессов, умение применять математические методы для решения практических задач,

владение основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.

Изучению дисциплины должно предшествовать изучение таких дисциплин как «Математика», «Физика», «Геодезическая астрономия с основами астрометрии», «Геоморфология с основами инженерной геологии».

Освоение дисциплины осуществляется параллельно с изучением дисциплины «Спутниковые системы и технологии позиционирования»,

Дисциплина читается в 8 семестре, она является основой для изучения дисциплины «Космическая геодезия и геодинамика», «Теория фигур планет и гравиметрия». Может применяться в научно-исследовательской работе, а также разработки и защиты выпускной квалификационной работы.

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	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1.Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1.Описание сути проблемной ситуации	Знать (З1): классификацию наук и научных исследований; программно-целевые методы решения научных проблем; основные стандарты оформления технической документации при описании проблемных ситуаций на основе системного подхода
		Уметь (У1): формулировать совокупность задач, необходимых для решения проблем, происходящих как внутри, так и на поверхности Земли
	УК-1.2.Выявление составляющих проблемной ситуации и связи между ними	Владеть (В1): навыками изучения и анализа процессов и явлений, происходящих на поверхности Земли и атмосферы
		Знать (З2): оптимальные методы изучения изменений во времени поверхности земли и ее внешнего гравитационного поля. Уметь (У2): выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

		Владеть (B2): методиками снижения негативного влияния антропогенной деятельности на окружающую природную среду
	УК-1.3.Выбор информационных ресурсов для поиска информации о проблемной ситуации	Знать (З3): основы современных информационных технологий, технические и программные средства реализации информационных процессов Уметь (У3) провести поиск известных технических решений по интересующей тематике с использованием информационнопоисковой системы Владеть (B3) навыками поиска и анализа современной научно-технической информации
	УК-1.7. Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Знать (З4): основы теории фигуры Земли и планет, внешнее гравитационное поле и поле силы тяжести Земли и планет Уметь (У4): анализировать действующее законодательство и правовые нормы в области защиты окружающей среды Владеть (B4): методами интерпретации данных, получаемых средствами космической геодезии
ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-3.1. Сбор и систематизация информации об опыте решения задач профессиональной деятельности Использование.	Знать (З5): классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей
		Уметь (У5): воспринимать, обобщать и анализировать информацию об опыте решения задач профессиональной деятельности;
		Владеть (B5): методиками идентификации исследования поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами
	ОПК-3.2. Выбор нормативной документации регламентирующей производство топографо-геодезической деятельности .	Знать (З6): правовые, нормативные и организационные основы, регламентирующей производство топографо-геодезической деятельности
		Уметь (У6): руководствоваться правовыми положениями и нормативно-технической документацией в области метрологического обеспечения, решать конкретные задачи метрологического обеспечения.
		Владеть (B6): принципами обеспечения единства измерений, стандартизации методов и средств измерений, методами компьютерной обработки топографо-геодезической информации
	ОПК-3.3. Выбор метода поиска, обработки и анализа информации.	Знать (З7): основные способы и методы процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства реализации информационных процессов
		Уметь (У7): выбирать технические средства и технологии с учетом прогнозирования экологических последствий их применения
		Владеть (B7): основными законами движения и притяжения небесных тел,

		кинематику и динамику движения материальной точки и твердого тела, устройство и население Солнечной системы
--	--	---

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/8	16	-	30	35	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Вводная лекция. Предмет, цели и задачи дисциплины. Происхождение и эволюция Земли	2		-	3	5	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.7, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Опрос, Л. Р., <i>тест</i>
2	2	Тепловое поле Земли	2		4	2	8		Опрос, Л. Р., <i>тест</i>
3	3	Внутреннее строение Земли по сейсмическим данным	2		4	6	12		Опрос, Л. Р., <i>тест</i>
4	4	Внутреннее строение Земли по гравиметрическим данным	2		4	6	12		Опрос, Л. Р., <i>тест</i>
5	5	Приливные колебания Земли	2		10	6	18		Опрос, Л. Р., <i>тест</i>
6	6	Магнитное поле Земли	2		-	2	4		
7	7	Гидросфера Земли	2		4	4	10		
8	8	Атмосфера Земли	2		4	6	12		
9	Экзамен		-	-	-	27	27		Вопросы к Экзамену
Итого:			16		30	62	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Вводная лекция. Предмет цели и задачи дисциплины. Происхождение и эволюция Земли

Предмет и задачи курса Физика Земли. Объем и содержание курса Физика Земли и атмосферы. Рекомендуемая литература. Гипотеза образования Вселенной, Солнечной системы и Земли. Возраст Земли и методы его определения. Краткая характеристика толщ Земли

Раздел 2. Тепловое поле Земли

Источники тепловой энергии Земли. Температура земных недр. Вулканизм.

Раздел 3. Внутреннее строение Земли по сейсмическим данным

Элементы сейсмологии. Особенности распространения сейсмических колебаний в толще Земли. Землетрясения и их виды. География землетрясений. Предвестники землетрясений. Прогнозирование землетрясений. Сейсмические шкалы.

Раздел 4. Внутреннее строение Земли по гравиметрическим данным

Плотностная характеристика Земли. Толщина земной коры и ее типы. Изостазия. Модели строения земной коры по Пратту, по Эри и по Венинг-Мейнесу. Изостатические аномалии силы тяжести и их интерпретация.

Раздел 5. Приливные колебания Земли

Статическая теория приливов. Разложение потенциала приливной силы по Лапласу. Виды приливных волн. Движение полюсов. Колебание отвесной линии. Неравномерность вращения Земли. Вариации ускорения силы тяжести. Влияние приливов на физические параметры Земли и их учет при высокоточных геодезических измерениях. Приливы в океанах и морях.

Раздел 6. Магнитное поле Земли

Магнитные свойства горных пород. Аномальное магнитное поле, вариации магнитного поля. Магнитосфера Земли. Палеомагнетизм. Археомагнетизм.

Раздел 7. Гидросфера Земли

Общие сведения о гидросфере. Геология и тектоника морских бассейнов и уровень воды в них. Физические свойства морской воды. Течение в океанах. Волны и приливы в океанах. Физические явления и процессы, происходящие на морях и океанах.

Раздел 8. Атмосфера Земли

Общие сведения об атмосфере. Структура и состав атмосферы. Ионосфера и тропосфера. Особенности распространения радиоволн различного диапазона в атмосфере. Учёт погрешностей, обусловленных влиянием атмосферы.

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	1	2	-	-	Вводная лекция. Предмет, цели и задачи дисциплины. Происхождение и эволюция Земли
2	2	2	-	-	Тепловое поле Земли

3	3	2	-	-	Внутреннее строение Земли по сейсмическим данным
4	4	2			Внутреннее строение Земли по гравиметрическим данным
5	5	2			Приливные колебания Земли
6	6	2			Магнитное поле Земли
7	7	2			Гидросфера Земли
8	8	2			Атмосфера Земли
Итого:		16	-	-	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторных занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Расчет теплового потока из недр Земли для стационарных источников
2	2	4	-	-	Определение глубины отражающей поверхности и её угла наклона по данным сейсморазведки методом отражённых волн
3	3	4	-	-	Вычисление толщины земной коры по аномалиям силы тяжести в редукции Буге
4	4	8	-	-	Учёт приливов в упругом теле Земли в методе точного точечного позиционирования
5	5	4	-	-	Вычисление поправок за приливное влияние Луны и Солнца
6	6	4	-	-	Вычисление средней скорости звука в морской воде по измерениям, выполненным гидрологическим зондом
7	7	2	-	-	Вычисление ионосферной задержки по данным глобальной модели GIM
8	8	2	-	-	Учёт влияния параметров атмосферы на измерения длин линий, выполненных электронным тахеометром
Итого		30	-	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	3	-	-	Вводная лекция. Предмет, цели и задачи дисциплины. Происхождение и эволюция Земли	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к тестированию по теме.
2	2	2	-	-	Тепловое поле Земли	
3	3	6	-	-	Внутреннее строение Земли по сейсмическим данным	

4	4	6			Внутреннее строение Земли по гравиметрическим данным	
5	5	6			Приливные колебания Земли	
6	6	2			Магнитное поле Земли	
7	7	4			Гидросфера Земли	
8	8	6			Атмосфера Земли	
Итого:		35	-	-		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (Лабораторная работа);
- выполнение заданий по определенной тематике с использованием компьютера (Лабораторная работа);
- метод проектов (Лабораторная работа).

6. Тематика курсовых проектов (работ) –
не предусмотрена учебным планом

7. Контрольные работы

8. не предусмотрены учебным планом

8. Оценка результатов освоения учебной 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.

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тестирование	10
2	Решение задач	5
3	Выполнение лабораторных работ	15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
1	Тестирование	10
2	Решение задач	5
3	Выполнение лабораторных работ	10
4	Устный опрос	5
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
1	Тестирование	10
2	Решение задач	10
3	Выполнение лабораторных работ	15
4	Итоговый тест	5
ИТОГО за третью текущую аттестацию		40
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/>
2. Библиотека «E-library» (ООО «РУНЭБ») [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа (<https://www.biblio-online.ru>).
4. ЭБС издательства «Лань» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
5. ЭБС IPR BOOKS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.
6. ЭБС «ПРОСПЕКТ» BOOKS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ebs.prospekt.org>.
7. ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>.
8. ЭБС BOOK.RU [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.book.ru>
9. Электронный каталог библиотеки РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/>
10. Электронный каталог УГНТУ (г. Уфа). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bibl.rusoil.net>.
11. Электронный каталог библиотеки УГТУ (г. Ухта). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lib.ugtu.net/books>.

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

Таблица 9.1.

Название	Условия доступа
Windows 7 Pro x32/[64	Авторизационный номер: 94360684ZZE1612 Номер лицензии 64448516. Договор № 480-16 от 30 июня 2006 г.
Windows 8.1 Pro x32/[64	
MS Office 2007 Pro x32/x64	Авторизационный номер: 94360684ZZE1612 Номер лицензии 64448516. Договор № 480-16 от 30 июня 2006 г.
MS Office 2010 Pro x32/x64	
MS Office 2013 Pro x32/x64, Visual Studio 2013	
MS Office 2016 Pro x32/x64	
1С Предприятие 8,2 версия для ВУЗов	USB ключ, договор партнерства.
Deductor Academic	Бесплатная ученическая версия
7-Zip	Бесплатная ученическая версия
ABC Pascal	Бесплатная ученическая версия
Python	Свободно-распространяемое ПО
Dev C++	Свободно-распространяемое ПО
Microsoft Visual Studio	Общедоступная Community версия
Notepad ++	Свободно-распространяемое ПО
VisualStudioCode	Свободно-распространяемое ПО
PyCharm	Общедоступная Community версия

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Лекционные занятия:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Компьютерный класс

Оснащённость:

Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.

Компьютер в комплекте – 13 шт.

Комплект учебно – наглядных пособий.

Программное обеспечение:

1. IsolineGIS 8.5.0;
2. MicrosoftOfficeProfessionalPlus;
3. MicrosoftWindows;
4. Программа для ЭВМ "PlotLog";
5. Zoom (бесплатная версия);
6. Свободно-распространяемое ПО

Лабораторные занятия:

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Компьютерный класс

Оснащённость:

Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.

Компьютер в комплекте – 13 шт.

Программное обеспечение:

1. IsolineGIS 8.5.0;
2. MicrosoftOfficeProfessionalPlus;
3. MicrosoftWindows;
4. Программа для ЭВМ "PlotLog";
5. Zoom (бесплатная версия);
6. Свободно-распространяемое ПО.

Таблица 10.1

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедиа-проекторы	1 шт.	Образное представление объектов и процесса проектирования. Демонстрация типовых моделей лазерного сканирования. Построение логических схем. Реализация понимания излагаемого материала, проблем и явлений, активизация творческого мышления (мышления проектировщика).
Материалы наземного лазерного сканирования	15	Наглядное представление получаемой информации
Компьютерный класс	1 (15)	Обработка материалов наземного лазерного сканирования
Планшеты	10	Результаты обработки и отображения наземного лазерного сканирования
Макеты	12	Лазерного инструментария
Образцы работ	30	Решения и оформления типовых моделей 3 D

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Дисциплина имеет практическую часть в виде лабораторных работ, выполняемых в компьютерном классе и практических занятий в мультимедийной аудитории. Перед выполнением работы, как правило, подробно разбираются примеры. Для подготовки к практическим занятиям и лабораторной работе по определённой тематике необходимо прослушать объяснение, выполнить демонстрационный пример или самостоятельную работу.

Отчет по лабораторной работе представляет собой файл, выгружаемый в систему электронного тестирования EDUCON на проверку преподавателем.

Лабораторные занятия должны способствовать выработке у обучающихся практических навыков использования определенного программного продукта для выполнения поставленной перед ним задачи. Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или с группой в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций; изучение и конспектирование рекомендуемой литературы; подготовку мультимедиа-сообщений/докладов; подготовку реферата; тестирование; решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовку к деловым играм и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Физика Земли и атмосферы»

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация: Инженерно-геодезические изыскания _____

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации	Знать (З1): классификацию наук и научных исследований; программно-целевые методы решения научных проблем; основные стандарты оформления технической документации при описании проблемных ситуаций на основе системного подхода	Не знает способов методов решения научных проблем и основных стандартов оформления технической документации при описании проблемных ситуаций на основе системного подхода	Знает не достаточно, чтобы применять современные методы решения научных проблем; основные стандарты оформления технической документации при описании проблемных ситуаций на основе системного подхода	Знает на среднем уровне методы решения научных проблем; основные стандарты оформления технической документации при описании проблемных ситуаций на основе системного подхода	Знает в совершенстве методы решения научных проблем; основные стандарты оформления технической документации при описании проблемных ситуаций на основе системного подхода
		Уметь (У1): формулировать совокупность задач, необходимых для решения проблем, происходящих как внутри, так и на поверхности Земли	Не умеет формулировать совокупность задач, необходимых для решения проблем, происходящих как внутри, так и на поверхности Земли	Умеет не достаточно формулировать совокупность задач, необходимых для решения проблем, происходящих как внутри, так и на поверхности Земли	Умеет на среднем уровне формулировать совокупность задач, необходимых для решения проблем, происходящих как внутри, так и на поверхности Земли	Умеет в совершенстве формулировать совокупность задач, необходимых для решения проблем, происходящих как внутри, так и на поверхности Земли
		Владеть (В1): навыками изучения и анализа процессов и явлений, происходящих на поверхности Земли и атмосферы	Не владеет навыками изучения и анализа процессов и явлений, происходящих на поверхности Земли и атмосферы	Владеет не достаточно навыками изучения и анализа процессов и явлений, происходящих на поверхности Земли и атмосферы	Владеет на среднем уровне навыками изучения и анализа процессов и явлений, происходящих на поверхности Земли и атмосферы	Владеет в совершенстве навыками изучения и анализа процессов и явлений, происходящих на поверхности Земли и атмосферы

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связи между ними		Знать (З2): оптимальные методы изучения изменений во времени поверхности земли и ее внешнего гравитационного поля.	Не знает оптимальные методы изучения изменений во времени поверхности земли и ее внешнего гравитационного поля	Знает не достаточно оптимальные методы изучения изменений во времени поверхности земли и ее внешнего гравитационного поля	Знает на среднем уровне оптимальные методы изучения изменений во времени поверхности земли и ее внешнего гравитационного поля	Знает в совершенстве методы решения оптимальные методы изучения изменений во времени поверхности земли и ее внешнего гравитационного поля
		Уметь (У2): выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет не достаточно выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет на среднем уровне выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет в совершенстве выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть (В2): методиками снижения негативного влияния антропогенной деятельности на окружающую природную среду	Не владеет методиками снижения негативного влияния антропогенной деятельности на окружающую природную среду	Владеет не достаточно методиками снижения негативного влияния антропогенной деятельности на окружающую природную среду	Владеет на среднем уровне методиками снижения негативного влияния антропогенной деятельности на окружающую природную среду	Владеет в совершенстве методиками снижения негативного влияния антропогенной деятельности на окружающую природную среду
УК-1.3. Выбор информационных ресурсов для поиска информации о проблемной ситуации		Знать (З3): основы современных информационных технологий, технические и программные средства реализации информационных процессов	Не знает основы современных информационных технологий, технические и программные средства реализации информационных процессов	Знает не достаточно основы современных информационных технологий, технические и программные средства реализации информационных процессов	Знает на среднем уровне основы современных информационных технологий, технические и программные средства реализации информационных процессов	Знает в совершенстве основы современных информационных технологий, технические и программные средства реализации информационных процессов

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь (У3) провести поиск известных технических решений по интересующей тематике с использованием информационнопоисковой системы	Не умеет вести поиск известных технических решений по интересующей тематике с использованием информационнопоисковой системы	Умеет не достаточно вести поиск известных технических решений по интересующей тематике с использованием информационнопоисковой системы	Умеет на среднем уровне вести поиск известных технических решений по интересующей тематике с использованием информационнопоисковой системы	Умеет в совершенстве вести поиск известных технических решений по интересующей тематике с использованием информационнопоисковой системы
		Владеть (В3) навыками поиска и анализа современной научно-технической информации	Не владеет навыками поиска и анализа современной научно-технической информации	Владеет не достаточно навыками поиска и анализа современной научно-технической информации	Владеет на среднем уровне навыками поиска и анализа современной научно-технической информации	Владеет в совершенстве навыками поиска и анализа современной научно-технической информации
УК-1.7. Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации		Знать (З4): основы теории фигуры Земли и планет, внешнее гравитационное поле и поле силы тяжести Земли и планет	Не знает основы теории фигуры Земли и планет	Знает не достаточно основы теории фигуры Земли и планет	Знает на среднем уровне основы теории фигуры Земли и планет	Знает в совершенстве основы теории фигуры Земли и планет
		Уметь (У4): анализировать действующее законодательство и правовые нормы в области защиты окружающей среды	Не умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы в области защиты окружающей среды	Умеет не достаточно анализировать действующее законодательство и правовые нормы в области защиты окружающей среды	Умеет на среднем уровне анализировать действующее законодательство и правовые нормы в области защиты окружающей среды	Умеет в совершенстве анализировать действующее законодательство и правовые нормы в области защиты окружающей среды
		Владеть (В4): методами интерпретации данных, получаемых средствами космической геодезии	Не владеет методами интерпретации данных, получаемых средствами космической геодезии	Владеет не достаточно методами интерпретации данных, получаемых средствами космической геодезии	Владеет на среднем уровне методами интерпретации данных, получаемых средствами космической геодезии	Владеет в совершенстве методами интерпретации данных, получаемых средствами космической геодезии

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-3.1. Сбор и систематизация информации об опыте решения задач профессиональной деятельности Использование.	Знать (З5): классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей	Не знает сути методологии научных исследований; технических и программных средств реализации информационных процессов.	Понимает суть методологии научных исследований; технические и программные средства реализации информационных процессов.	Знает на среднем уровне средства реализации информационных систем обеспечения геодезических работ.	Глубокие, исчерпывающие знания передовых технологий выполнения геодезических работ и средств реализации информационных систем обеспечения геодезических работ
		Уметь (У5): воспринимать, обобщать и анализировать информацию об опыте решения задач профессиональной деятельности;	Не умеет воспринимать, обобщать и анализировать информацию об опыте решения задач профессиональной деятельности;	Не достаточно умеет воспринимать, обобщать и анализировать информацию об опыте решения задач профессиональной деятельности;	Умеет на среднем уровне воспринимать, обобщать и анализировать информацию об опыте решения задач профессиональной деятельности;	Умеет в совершенстве применять воспринимать, обобщать и анализировать информацию об опыте решения задач профессиональной деятельности;
		Владеть (В5): методиками идентификации исследования поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами	Не владеет методиками идентификации исследования поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами	Владеет не достаточно методиками идентификации исследования поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами	Владеет на среднем уровне методиками идентификации исследования поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами	Владеет в совершенстве методиками идентификации исследования поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-3.2. Выбор нормативной документации регламентирующей производство топографо-геодезической деятельности .	Знать (З6): правовые, нормативные и организационные основы, регламентирующей производство топографо-геодезической деятельности	Не знает правовые, нормативные и организационные основы, регламентирующей производство топографо-геодезической деятельности	Понимает методы и технологии выполнения аэросъемочных работ и дистанционного зондирования; методы и средства ведения инженерно-геодезических и изыскательских работ.	Знает на среднем уровне правовые, нормативные и организационные основы, регламентирующей производство топографо-геодезической деятельности	Глубокие, исчерпывающие знания правовых, нормативных и организационных основ, регламентирующих производство топографо-геодезической деятельности	
		Не умеет руководствоваться правовыми положениями и нормативно-технической документацией в области метрологического обеспечения, решать конкретные задачи метрологического обеспечения.	Не достаточно умеет руководствоваться правовыми положениями и нормативно-технической документацией в области метрологического обеспечения, решать конкретные задачи метрологического обеспечения.	Умеет на среднем уровне руководствоваться правовыми положениями и нормативно-технической документацией в области метрологического обеспечения, решать конкретные задачи метрологического обеспечения.	Умеет в совершенстве руководствоваться правовыми положениями и нормативно-технической документацией в области метрологического обеспечения, решать конкретные задачи метрологического обеспечения.	
		Не владеет обеспечения единства измерений, стандартизации методов и средств измерений, методами компьютерной обработки топографо-геодезической информации	Владеет не достаточно обеспечения единства измерений, стандартизации методов и средств измерений, методами компьютерной обработки топографо-геодезической информации	Владеет на среднем уровне обеспечения единства измерений, стандартизации методов и средств измерений, методами компьютерной обработки топографо-геодезической информации	Владеет в совершенстве обеспечения единства измерений, стандартизации методов и средств измерений, методами компьютерной обработки топографо-геодезической информации	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ОПК-3.3. Выбор метода поиска, обработки и анализа информации.	Знать (З7): основные способы и методы процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства реализации информационных процессов	Не знает основные способы и методы процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства реализации информационных процессов	Знает не достаточно основные способы и методы процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства реализации информационных процессов	Знает на среднем уровне основные способы и методы процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства реализации информационных процессов	Знает в совершенстве основные способы и методы процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства реализации информационных процессов
		Уметь (У7): выбирать технические средства и технологии с учетом прогнозирования экологических последствий их применения	Не умеет выбирать технические средства и технологии	Не достаточно умеет выбирать технические средства и технологии	Умеет на среднем уровне выбирать технические средства и технологии	Умеет в совершенстве выбирать технические средства и технологии
		Владеть (В7): основными законами движения и притяжения небесных тел, кинематику и динамику движения материальной точки и твердого тела, устройство и население Солнечной системы	Не владеет основными законами движения и притяжения небесных тел, кинематику и динамику движения материальной точки и твердого тела, устройство и население Солнечной системы	Владеет не достаточно основными законами движения и притяжения небесных тел, кинематику и динамику движения материальной точки и твердого тела, устройство и население Солнечной системы	Владеет на среднем уровне основными законами движения и притяжения небесных тел, кинематику и динамику движения материальной точки и твердого тела, устройство и население Солнечной системы	Владеет в совершенстве основными законами движения и притяжения небесных тел, кинематику и динамику движения материальной точки и твердого тела, устройство и население Солнечной системы

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина «Физика Земли и атмосферы»
 Кафедра прикладная геофизика
 Код, специальность 21.05.01 - «Прикладная геодезия»

Форма обучения: очная
 4 курс, 7 семестр

1 Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой Таблица 10

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	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									
	Гаврилов, В. П. Физика земли : учебник / В. П. Гаврилов. – Москва: Недра, 2008. – 287 с.	2008	У	Л, ЛЗ, СР	55	25	100	БИК	-
	Концепция современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. М. Кожевников. – Москва: Лань, 2016. – 382 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71787	2016	УП	Л, ЛЗ, СР	Не ограничен доступ	25	100	БИК	http://e.lanbook.com

Зав. кафедрой



С.К. Туренко

Директор БИК



Д. Х. Каюкова

«30» августа 2016 г.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина «Физика Земли и атмосферы»
 Кафедра прикладная геофизика
 Код, специальность 21.05.01 - «Прикладная геодезия»

Форма обучения: очная
 4 курс, 7 семестр

1 Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой Таблица 11

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									
	Гудошников, С. А. Магнитное поле Земли : Практикум / С. А. Гудошников, О. Н. Криволапова, В. И. Одинцов. - Магнитное поле Земли, 2021-05-14. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. - 20 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/84407.html . -	2018	П	Л, ЛЗ, СР	ЭР	25	100	БИК	<u>ЭБС IPR BOOKS</u>
	Акимов, М.Н. Основы электромагнитной безопасности : учебное пособие / М.Н. Акимов, С.М. Аполлонский. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 200 с. - ISBN 978-5-8114-2095-7. https://e.lanbook.com/book/107916	2018	УП	Л, ЛЗ, СР	ЭР	25	100	БИК	<u>ЭБС Лань</u>
	Кожевников, Н. М. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Н. М. Кожевников. - Москва : Лань", 2016. - 382 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71787 .	2016	УП	Л, ЛЗ, СР	ЭР	25	100	БИК	<u>ЭБС Лань</u>
	Физика Земли [Электронный ресурс] : учебник / Егоров А. С. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2015. - 280 с. http://www.iprbookshop.ru/71707.html	2015	У	Л, ЛЗ, СР	ЭР*	25	100	БИК	<u>ЭБС IPR BOOKS</u>

Зав. кафедрой



С.К. Туренко

Директор БИК



Д. Х. Каюкова

«30» августа 2018 г.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина «Физика Земли и атмосферы»
 Кафедра прикладная геофизика
 Код, специальность 21.05.01 - «Прикладная геодезия»

Форма обучения: очная
 4 курс, 7 семестр

1 Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой Таблица 12

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 астрофизики : учебное пособие / М.К. Гусейханов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-8114-4037-5.	2019	УП	Л, ЛЗ, СР	ЭР	25	100	БИК	https://e.lanbook.com/book/114694
	Гудошников, С. А. Магнитное поле Земли : практикум / С. А. Гудошников, О. Н. Криволапова, В. И. Одинцов. М.: Издательский Дом МИСиС, 2018. 20 с. ISBN 978-5-907061-545.	2018	П	Л, ЛЗ, СР	ЭР	25	100	БИК	http://www.iprbookshop.ru/84407.html
	Акимов, М.Н. Основы электромагнитной безопасности : учебное пособие / М.Н. Акимов, С.М. Аполлонский. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 200 с. - ISBN 978-5-8114-2095-7.	2018	УП	Л, ЛЗ, СР	ЭР	25	100	БИК	https://e.lanbook.com/book/107916
	Физика Земли [Электронный ресурс] : учебник / Егоров А. С. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2015. - 280 с. http://www.iprbookshop.ru/71707.html	2015	У	Л, ЛЗ, СР	ЭР*	25	100	БИК	http://www.iprbookshop.ru/71707.html

Зав. кафедрой



С.К. Туренко

Директор БИК



Д. Х. Каюкова

«28» июня 2019 г.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина «Физика Земли и атмосферы»
 Кафедра прикладная геофизика
 Код, специальность 21.05.01 - «Прикладная геодезия»

Форма обучения: очная
 4 курс, 7 семестр

1 Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой Таблица 13

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 астрофизики : учебное пособие / М.К. Гусейханов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-8114-4037-5. https://e.lanbook.com/book/114694	2019	УП	Л, ЛЗ, СР	ЭР	25	100	БИК	+
	Муртазов, А. К. Физика земли. КоСМИческие воздействия на геосистемы : учебное пособие для вузов / А. К. Муртазов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11473-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://bibli-online.ru/bcode/454711	2020	УП	Л, ЛЗ, СР	ЭР*	25	100	БИК	+
	Гудошников, С. А. Магнитное поле Земли : практикум / С. А. Гудошников, О. Н. Криволапова, В. И. Одинцов. М.: Издательский Дом МИСиС, 2018. 20 с. ISBN 978-5-907061-545. http://www.iprbookshop.ru/84407.html	2018	П	Л, ЛЗ, СР	ЭР	25	100	БИК	+
	Акимов, М. Н. Основы электромагнитной безопасности : учебное пособие / М. Н. Акимов, С. М. Аполлонский. - 3-е изд., стер. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 200 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/107916 . - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС Лань	2018	УП	Л, ЛЗ, СР	ЭР	25	100	БИК	+
	Физика Земли [Электронный ресурс] : учебник / Егоров А. С. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2015. - 280 с. http://www.iprbookshop.ru/71707.html	2015	У	Л, ЛЗ, СР	ЭР*	25	100	БИК	+

Зав. кафедрой



С.К. Туренко

Директор БИК



Д. Х. Каюкова

«28» июня 2019 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине**

«Физика земли и атмосферы»
на _____ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Пункт «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» актуализирован.
2. Перечень лицензионного программного обеспечения актуализирован.

В другой части рабочая программа актуальна для набора 2017-2018 учебного года.

Дополнения и изменения внёс

Профессор, д.т.н. ,

 КО

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

Протокол от «__» _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой  С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой КиГИС _____
(подпись)

А.В.Кряхтунов

**Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине**

«Физика земли и атмосферы»
на 2017-2018 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Пункт «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» (подпункт «Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой», «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы») актуализирован.
2. Перечень лицензионного программного обеспечения актуализирован.

В другой части рабочая программа актуальна для набора 2017-2018 учебного года.

Дополнения и изменения внёс

Профессор, д.т.н. ,

 КО

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

Протокол от «30» августа 2017 г. № 1

Заведующий кафедрой  С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой КиГИС


(подпись)

А.М. Олейник

30.08.2018 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине**

«Физика земли и атмосферы»
на 2019-2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Пункт «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» (подпункт «Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой», «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы») актуализирован.
2. Перечень лицензионного программного обеспечения актуализирован.

В другой части рабочая программа дисциплины актуальна для набора 2019-2020 учебного года.

Дополнения и изменения внёс

Профессор, д.т.н. ,

 КО

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

Протокол от «30» августа 2017 г. № 1

Заведующий кафедрой  С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой ГиКД  А.В. Кряхтунов
(подпись)

30.08.2019 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине**


«Физика земли и атмосферы»
на 2020-2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Пункт «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» (подпункт «Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой», «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы») актуализирован.
2. Перечень лицензионного программного обеспечения актуализирован.
3. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины актуализирован.


В другой части рабочая программа дисциплины актуальна для набора 2019-2020 учебного года.

Дополнения и изменения внес


Профессор, д.т.н. ,  КО

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

Протокол от «30» августа 2017 г. № 1

Заведующий кафедрой  С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой ГиКД  А.В. Кряхтунов
(подпись)

30.08.2020 г.