МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.02 «Физика Земли»

Код и направление подготовки (специальность)	21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
Направленность (профиль)	Физические процессы нефтегазового производства
Квалификация	Горный инженер (специалист)
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2021
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Геология и физические процессы нефтегазового производства"
Кафедра-разработчик	кафедра "Геология и физические процессы нефтегазового производства"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2021

ФТД.02 «Физика Земли»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 981 от 12.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Заведующий кафедрой, доктор физико-математических наук, профессор	А.М Штеренберг
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	А.М. Штеренберг, доктор физико-математических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	А.Ю Чуркина, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.М. Штеренберг, доктор физико-математических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
9. Методические материалы 11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 13

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Универсальные компетенции			
	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Владеть способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
			Знать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
			Уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК-1.2 УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Владеть способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
			Знать пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
			Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

		УК-1.3 УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Владеть навыками критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
			Знать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
			Уметь оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
		УК-1.4 УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Владеть навыками разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
			Знать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
			Уметь содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **блок факультативных дисциплин**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
УК-1	Основы геодезии и топографии; Правоведение; Учебная практика: проектная практика; Физика		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Лабораторные работы	16	16
Лекции	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	73	73
подготовка к лабораторным работам	73	73
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Строение и состав современ. Земли. Земля как косм. тело. Физ. св. недр. Геофиз. поля соврем. Земли.	8	12	0	37	57
2	Энергетический баланс Земли. Состав и строен. и пер (молодой) Земли. Конвенц. мантии.	8	4	0	36	48
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	16	16	0	73	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				

1	Строение и состав современ. Земли. Земля как косм. тело. Физ. св. недр. Геофиз. поля соврем. Земли.	Введение в физику Земли.	Предмет физики Земли, её место в системе наук о Земле. Земля как космическое тело. Движение тел в гравитационном поле. Солнечная система. Законы движения планет и солнечной системы. Законы движения планет и солнечной системы. Масса, момент инерции и плотность Земли. Происхождение и эволюция Земли.	2
2	Строение и состав современ. Земли. Земля как косм. тело. Физ. св. недр. Геофиз. поля соврем. Земли.	Земля как космическое тело	Причины и классификация землетрясений. Типы волн, возбуждаемых землетрясениями. Географическое распространение землетрясений. Сейсмическое районирование и проблема прогноза. Модели очага землетрясений. Условия возникновения и механизм землетрясений (Эйби). Основные характеристики землетрясений. Роль геофизики в прогнозе землетрясений. Общие закономерности связи физических свойств вещества с фазовым состоянием. Изменение кристаллического состояние вещества Земли с глубиной (с ростом давления и температуры). Упругие модули - модуль объемной упругости, модуль сдвига	2
3	Строение и состав современ. Земли. Земля как косм. тело. Физ. св. недр. Геофиз. поля соврем. Земли.	Гравитационное поле. Неоднородность гравитационного поля. Магнитное поле	Распределение поля на удалении от Земли, магнитосфера. Инверсии геомагнитного поля. Кажущаяся миграция палеомагнитных полюсов. Палеомагнитная геохронология. Полосовые магнитные аномалии. Палеомагнетизм и тектоника плит. Электрическое поле. Вариации электрического поля Земли и их происхождение. Тепловое поле. Радиальное распределение температуры и его объяснение.	2
4	Строение и состав современ. Земли. Земля как косм. тело. Физ. св. недр. Геофиз. поля соврем. Земли.	Энергетический баланс Земли.	Энергия аккреции. Энергия гравитационной дифференциации. Энергия радиоактивного распада. Распределение радиоактивных элементов в коре Земли. Энергия приливного трения. Гипотеза Протолуны и ее влияние на термику Земли. Суммарное выделение тепловой энергии в «твердой» Земле. Эволюционный характер термических полей Земли.	2
5	Энергетический баланс Земли. Состав и строен. и пер (молодой) Земли. Конвенц. мантии.	продолжение	Модели возникновения вселенной. Значение теории Большого взрыва. Современные представления о происхождении Земли и Солнечной системы. Состав первичной Земли. Строение первичной Земли	2

6	Энергетический баланс Земли. Состав и строен. и пер (молодой) Земли. Конвенц. мантии.	Формирование земного ядра	Возможные механизмы выделения земного ядра. Начальный этап выделения земного ядра. Дальнейшая эволюция земного ядра. Образование внутреннего ядра Земли	2
7	Энергетический баланс Земли. Состав и строен. и пер (молодой) Земли. Конвенц. мантии.	Тепловая конвекция	Химико-плотностная конвекция. Доказательства существования конвекции в мантии. Тема 8.2. Астеносферные течения и силы, движущие литосферные плиты.	2
8	Энергетический баланс Земли. Состав и строен. и пер (молодой) Земли. Конвенц. мантии.	Модель плюм-тектоники.	Нестационарность химико-плотностной конвекции и геологические следствия. Модели плюм-тектоники. Современные тенденции в представлениях о геодинамике мантии (нелинейная геодинамика.).	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
5 семестр				
1	Строение и состав современ. Земли. Земля как косм. тело. Физ. св. недр. Геофиз. поля соврем. Земли.	Лабораторная работа №1.	Земля, как космическое тело Движение тел в гравитационном поле. Движение тел в гравитационном поле. Солнечная система. Законы движения планет и солнечной системы. Законы движения планет и солнечной системы	2
2	Строение и состав современ. Земли. Земля как косм. тело. Физ. св. недр. Геофиз. поля соврем. Земли.	Лабораторная работа №1	Земля, как космическое тело Движение тел в гравитационном поле. Движение тел в гравитационном поле. Солнечная система. Законы движения планет и солнечной системы. Законы движения планет и солнечной системы	2

3	Строение и состав современ. Земли. Земля как косм. тело. Физ. св. недр. Геофиз. поля соврем. Земли.	Лабораторная работа №2	Модели очага землетрясений. Условия возникновения и механизм землетрясений (Эйби). Основные характеристики землетрясений. Роль геофизики в прогнозе землетрясений.	2
4	Строение и состав современ. Земли. Земля как косм. тело. Физ. св. недр. Геофиз. поля соврем. Земли.	Лабораторная работа №3	Модели очага землетрясений. Условия возникновения и механизм землетрясений (Эйби). Основные характеристики землетрясений. Роль геофизики в прогнозе землетрясений.	2
5	Строение и состав современ. Земли. Земля как косм. тело. Физ. св. недр. Геофиз. поля соврем. Земли.	Лабораторная работа №3	Геофизические поля современной Земли. Распределение поля на удалении от Земли, магнитосфера. Электрическое поле. Вариации электрического поля Земли и их происхождение. Тепловое поле. Радиальное распределение температуры и его объяснение	2
6	Строение и состав современ. Земли. Земля как косм. тело. Физ. св. недр. Геофиз. поля соврем. Земли.	Лабораторная работа №3	Геофизические поля современной Земли. Распределение поля на удалении от Земли, магнитосфера. Электрическое поле. Вариации электрического поля Земли и их происхождение. Тема 4.4 Тепловое поле. Радиальное распределение температуры и его объяснение	2
7	Энергетический баланс Земли. Состав и строен. и пер (молодой) Земли. Конвенц. мантии.	Лабораторная работа №4	Энергетический баланс Земли. Энергия аккреции. Энергия гравитационной дифференциации	2
8	Энергетический баланс Земли. Состав и строен. и пер (молодой) Земли. Конвенц. мантии.	Лабораторная работа №4	Энергетический баланс Земли. Энергия аккреции. Энергия гравитационной дифференциации	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
5 семестр			
Строение и состав современ. Земли. Земля как косм. тело. Физ. св. недр. Геофиз. поля соврем. Земли.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Изменение кристаллического состояние вещества Земли с глубиной (с ростом давления и температуры. . Палеомагнитная геохронология. Эволюционный характер термических полей Земли.	37
Энергетический баланс Земли. Состав и строен. и пер (молодой) Земли. Конвенц. мантии.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Современные представления о происхождении Земли и Солнечной системы. Дальнейшая эволюция земного ядра. Астеносферные течения и силы, движущие литосферные плиты.	36
		Итого за семестр:	**73**
		Итого:	**73**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Захаров, В.С. Физика Земли : учеб. / В. С. Захаров, В. Б. Смирнов.- М., Инфра-М, 2017.- 327 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Маракушев, А.А. Происхождение Земли и природа ее магматической активности / А. А. Маракушев; Всерос.науч.-исслед.геол.ин-т им.А.П.Карпинского.- СПб., 1992.- 50 с.	Электронный ресурс
3	Стерликова, И.В. Магнитосферные суббури в геомагнитных пульсациях / Объед. ин-т физики Земли им. О.Ю.Шмидта.- М., 1997.- 108 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows XP Pro- fessional операционная сис- тема	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/	Ресурсы открытого доступа
2	Электронная нефтегазовая библиотека им. Губкина	http://elib.gubkin.ru	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия null

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются аудитория №__221__, оснащенная следующим оборудованием.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 218, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно

значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к

учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
ФТД.02 «Физика Земли»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
ФТД.02 «Физика Земли»

Код и направление подготовки (специальность)	21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
Направленность (профиль)	Физические процессы нефтегазового производства
Квалификация	Горный инженер (специалист)
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2021
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Геология и физические процессы нефтегазового производства"
Кафедра-разработчик	кафедра "Геология и физические процессы нефтегазового производства"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Универсальные компетенции			
	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Владеть способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
			Знать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
			Уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК-1.2 УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Владеть способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
			Знать пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
			Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

		УК-1.3 УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Владеть навыками критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
			Знать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
			Уметь оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
		УК-1.4 УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Владеть навыками разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
			Знать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
			Уметь содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Строение и состав современ. Земли. Земля как косм. тело. Физ. св. недр. Геофиз. поля соврем. Земли.				
УК-1.1 УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	**Владеть** способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да

	Уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
	Знать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
УК-1.2 УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	**Знать** пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
	Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
	Владеть способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
УК-1.3 УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	**Владеть** навыками критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
	Уметь оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
	Знать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
УК-1.4 УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	**Знать** стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
	Уметь содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
	Владеть навыками разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
Энергетический баланс Земли. Состав и строен. и пер (молодой) Земли. Конвенц. мантии.				
УК-1.1 УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	**Владеть** способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да

	Знать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
	Уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
УК-1.2 УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	**Уметь** определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
	Знать пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
	Владеть способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
УК-1.3 УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	**Владеть** навыками критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
	Знать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
	Уметь оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
УК-1.4 УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	**Знать** стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
	Владеть навыками разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да
	Уметь содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Конспект. Отчет по лаб. работам. Зачет.	Да	Да

Типовые контрольные задания необходимые для оценки знаний, умений навыков характеризующих процесс формирования компетенций.

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1 Энергетический баланс Земли
2. Механизмы дифференциации вещества мантии
3. Процессы образования земного ядра
4. Конвективные движения и гравитационные аномалии
5. Причины тектонических циклов с позиций физики Земли
6. Континентальный дрейф и природа дрейфа магнитных полюсов
7. Границы литосферных плит: отражение в геофизических полях
8. Аномальное магнитное поле океанов и возраст океанского дна
9. Тепловые потоки через срединные океанские хребты
10. Значение теории тектоники литосферных плит для прогноза полезных ископаемых
11. Проблемы происхождения нефти и газа в зонах подвига плит
12. Геофизические исследования дна океана
13. Глубинное сейсмическое зондирование земной коры
14. Сейсмические исследования строения осадочной толщи и фундамента
15. Сейсмологические исследования на дне океанов
16. Геомагнитные и гравиметрические исследования океанов
17. Геоморфология дна Северного Ледовитого океана
18. Геофизические поля Северного Ледовитого океана
19. Магнитное поле Земли
20. Природа магнитного поля Земли: нерешенные вопросы
21. Сейсмичность и механизм очагов землетрясений
22. Тепло Земли
23. Геолого-геофизическая характеристика основных тектонических структур: глубоководные котловины, срединно-океанские хребты, глыбовые хребты, вулканические хребты, пассивные континентальные окраины, глубоководные желоба, островные дуги, окраинные моря, средиземноморье.
24. Эволюция Земли, геодинамические циклы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Описание шкал оценивания:

Учебная дисциплина формирует компетенции и реализуется поэтапно:

1 этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения дескрипторов (знаний, умений, навыков) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП. Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

2 этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимися запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации

Характеристика процедур текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Отчет по практич. заданиям (конспект, собеседу)	систематически на занятиях	экспертный	зачтено /не зачтено	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2	Конспект по сам. изуч. теорет. материала.	систематически при выполнении задания	самооценка	зачтено /не зачтено	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя

3	Промежуточная аттестация - зачет	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	зачтено /не зачтено	зачетная ведомость, зачетная книжка

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, оцениваются: «зачет», «незачет». Лабораторные работы оцениваются «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется , когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса: полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«**Незачет»** - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях

Основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической

задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

«отлично» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80%

более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«3»:студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«хорошо» - выставляется, если уровень сформированности заявленных дескипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«2», допускается уровень «3»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«удовлетворительно» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций по 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями на уровнях «3»-«5»: студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«неудовлетворительно» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем по 40 % (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «3»-«5»*:* При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» или «зачет» по дисциплине,

может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.