

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мармал Шаверович

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.09.2023 11:29:41

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a582519fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



06 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Физика Земли и атмосферы»**

**Специальность**

21.05.01 Прикладная геодезия

**Специализация**

**«Инженерная геодезия»**

**Квалификация**

Инженер-геодезист

**Год начала подготовки**

2023

Грозный – 2023

### 1. Цель и задачи учебной дисциплины:

Целью преподавания дисциплины "Физика Земли" является - получение базовых знаний в области разведочной геофизики для освоения последующих специальных дисциплин. Задачи изучения дисциплины заключаются в приобретении знаний о рассматриваемых физических полях и строении Земли, образовании и эволюции Земли и физики основных геологических процессов.

### 2. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Физика Земли и атмосферы» относится к базовой части цикла математических и естественно-научных дисциплин и является обязательной при освоении ОП по направлению «Прикладная геодезия»

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Общепрофессиональные</b>		
<b>ОПК-1</b> Способен решать производственные и/или исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области геодезии	<b>ОПК-1.10</b> Знать основные понятия и определения о земле и атмосфере, физические законы и закономерности процессов и явлений	<b>Знать:</b> – кинематику и динамику движения материальной точки и твердого тела; физические основы механики, электричества и магнетизма, физики Земли и атмосферы, колебаний и волн, электродинамики; - разработку алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач, методики математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений. <b>Уметь:</b>

		<p>создавать трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных; изучать динамику изменения поверхности Земли геодезическими методами и владеть методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений.</p> <p><b>Владеть:</b> методами построения физических моделей реальных явлений и процессов; методами математического описания физических явлений и процессов.</p>
--	--	--

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач. ед.		Семестры	
	ОФО	ЗФО	1	8
			ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>51/1,4</b>	16/0,4	<b>51/1,4</b>	16/0,4
В том числе:				
Лекции	17/0,4	8/0,2	17/0,4	8/0,2
Практические занятия	34/0,94		34/0,94	
Семинары				
Лабораторные работы		8/0,2		8/0,2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	129/3,6	<b>128/3,5</b>	<b>76/2,1</b>	<b>128/3,5</b>
В том числе:				
Рефераты	29/0,8	76/2,1	22/0,5	76/2,1
Презентации	28/0,8	22/0,5	22/0,5	22/0,5
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к практическим занятиям	36/1,0	10/0,27	12/0,3	10/0,27
Подготовка к экзамену	36/1,0	20/0,5	20/0,5	20/0,5
<b>Вид отчетности</b>	экз	экз	экз	экз
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>180</b>	<b>144</b>	<b>180</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1	Общие сведения о происхождении и строении Земли	2	2	-	4
2	Строение земной коры	2	6	-	8
3	Мантия Земли	2	6	-	8
4	Строение океанической коры	2	6	-	8
5	Строение атмосферы	4	6	-	10
6	Современные модели атмосферы	5	8	-	13

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Общие сведения о происхождении и строении Земли	Общие сведения о происхождении и строении Земли. Масса и моменты инерции Земли. Слои внутри Земли. Происхождение, химический состав и возраст Земли. История развития системы Земля-Луна.
2	Строение земной коры	Геологическое строение коры. Землетрясения и открытие коры Земли. Характер преломления звуковых волн в земной коре. Использование отраженных сейсмических волн для изучения строения Земли. Толщина континентальной коры. Аномалии силы тяжести и строение коры. Открытие изостазии. Проверка теории изостазии гравиметрическими методами. Изостазия и строение коры. Особые области континентальной коры. Использование геодезических и гравиметрических данных для изучения континентальной коры. Граница Мохоровича. Опасные инженерно-геологические процессы на поверхности, методы их прогноза и мониторинга.
3	Мантия Земли	Сейсмология и строение коры. Сейсмические методы исследования строения мантии. Сейсмографы. Электропроводность мантии. Зависимость изменения температуры внутри Земли с глубиной. Природа границы Мохоровича. Плотность Земли, модули упругости и связанные с ними свойства. Палеомагнетизм, история геомагнитного поля в геологические эпохи. Нерегулярные изменения скорости вращения Земли.

4	Строение океанической коры	Океаническая кора и ее строение. Магнитные аномалии в океанах и состав верхнего слоя воды. Батиметрия и геология.
5	Строение атмосферы	Общие сведения о воздушной оболочке Земли. Строение атмосферы по современным данным. Градиенты метеорологических элементов. Стандартная атмосфера. Модели атмосферы, используемые при обработке геодезических измерений.
6	Современные модели атмосферы	Использование современных моделей атмосферы при обработке спутниковых измерений, полученных с помощью навигационных систем ГЛОНАСС и GPS.

### 5.3. Лабораторный практикум

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Строение земной коры	Построение стандартной модели Земли
2.	Мантия Земли	Построение кинематической модели Земли
3.	Строение океанической коры	Строение и вращение Земли
5.	Современные модели атмосферы	Модели земной атмосферы

### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

#### Перечень тем для написания рефератов (презентация)

1. Образование и эволюция Земли
2. Образование Солнечной системы.
3. Догеологическое развитие Земли. Теория фигуры Земли
4. Сейсмическое районирование
5. Генерация главного магнитного поля Земли
6. Эволюция атмосферы и ее роль в физиологии человека
7. Гипотезы происхождения и эволюции Земли
8. Предвестники землетрясений
9. Радиоактивность горных пород и минералов

#### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:

1. Соколов А. Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А. Г. Соколов, О. В. Попова, Т. М. Кечина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/33649.html>
2. Митрофанов Г. М. Обратные задачи геофизики (Основы курса) : учебное пособие / Г. М. Митрофанов. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2015. — 102

- с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93469.html>
3. Коркин С. Е. Геофизика : учебное пособие / С. Е. Коркин, Г. К. Ходжаева. — Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2016. — 129 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/92792.html>
4. Соколов А. Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А. Г. Соколов, Н. В. Черных. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 144 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/54110.html>
5. Егоров А. С. Физика Земли : учебник / А. С. Егоров ; под редакцией А. Н. Телегин. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 280 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/71707.html>
6. Павлов А. Н. Геофизика. Тема 3. Физические модели Земли. Тема 4. Геофизические поля : конспект лекций / А. Н. Павлов. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004. — 69 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/17906.html>
7. Косков В. Н. Геофизические исследования скважин и интерпретация данных ГИС : учебное пособие / В. Н. Косков, Б. В. Косков. — Пермь : Пермский государственный технический университет, 2007. — 317 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/105563.html>
8. Талалай А. Г. Комплексная интерпретация геофизических данных : учебник / А. Г. Талалай, И. Е. Шинкарьук. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85747.html>
9. Митрофанов Г. М. Обработка и интерпретация геофизических данных : учебное пособие / Г. М. Митрофанов. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 168 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/98720.html>
10. Папоротная, А. А. Полевая геофизика. Сейсморазведка и интерпретация материалов сейсморазведки : лабораторный практикум / А. А. Папоротная, С. В. Потапова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 107 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/69416.html>

## **7. Оценочные средства**

### **7.1 Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. Геодезические системы координат
2. Теория фигуры Земли
3. Декартовы системы координат
4. Современные модели атмосферы
5. Сферическая система координат
6. Геодезическая система координат
7. Гидродинамика атмосферных возмущений
8. Волны в атмосфере
9. Мировой океан
10. Гипсографическая кривая
11. Состав океанской воды
12. Стратификация плотности воды в океане
13. Солевые пальцы
14. Циркуляция воды в океане
15. Ветровые течения в океане
16. Циклоны и антициклоны
17. Оптические, электрические и акустические явления в атмосфере
18. Рефракция, поглощение и рассеяние света в атмосфере
19. Распространение радиоволн в атмосфере
20. Грозовые процессы

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

---

**БИЛЕТ № 1**

дисциплина Физика Земли и атмосферы

Специальность Прикладная геодезия семестр \_\_\_\_\_

1. Циркуляция воды в океане
2. Ветровые течения в океане
3. Циклоны и антициклоны

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**7.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации**

1. Нормальная Земля
2. Нормальный потенциал тяжести
3. Сфероид Клеро
4. Гравитационный потенциал эллипсоида вращения
5. Нормальное поле тяжести Земли
6. Нормальная сила тяжести
7. Вторые производные гравитационного потенциала
8. Определение фигуры геоида
9. Возмущающий потенциал
10. Краевые задачи Неймана
11. Смешанная краевая задача
12. Определение высот геоида
13. Определение уклонов отвеса
14. Система высот
15. Атмосфера Земли и других тел Солнечной системы
16. Вертикальное строение атмосферы Земли
17. Преобразование энергии в атмосфере
18. Эволюция атмосферы и ее роль в физиологии человека
19. Ветры
20. Циркумполярные вихри
21. Распространение акустических волн в атмосфере
- 22.

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

---

**БИЛЕТ № 1**

дисциплина Физика Земли и атмосферы

Специальность Прикладная геодезия семестр \_\_\_\_\_

1. Циркуляция воды в океане
2. Ветровые течения в океане
3. Циклоны и антициклоны

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### 7.3 Вопросы к экзамену

1. Краткий исторический обзор
2. Геодезические системы координат
3. Теория фигуры Земли
4. Декартовы системы координат
5. Современные модели атмосферы
6. Сферическая система координат
7. Геодезическая система координат
8. Гидродинамика атмосферных возмущений
9. Волны в атмосфере
10. Мировой океан
11. Гипсографическая кривая
12. Состав океанской воды
13. Стратификация плотности воды в океане
14. Солевые пальцы
15. Циркуляция воды в океане
16. Ветровые течения в океане
17. Нормальная Земля
18. Нормальный потенциал тяжести
19. Сфероид Клеро
20. Гравитационный потенциал эллипсоида вращения
21. Нормальное поле тяжести Земли
22. Нормальная сила тяжести
23. Вторые производные гравитационного потенциала
24. Определение фигуры геоида
25. Возмущающий потенциал
26. Краевые задачи Неймана
27. Смешанная краевая задача
28. Определение высот геоида
29. Определение уклонов отвеса
30. Система высот
31. Атмосфера Земли и других тел Солнечной системы
32. Вертикальное строение атмосферы Земли
33. Преобразование энергии в атмосфере
34. Эволюция атмосферы и ее роль в физиологии человека
35. Ветры
36. Циркумполярные вихри
37. Циклоны и антициклоны
38. Оптические, электрические и акустические явления в атмосфере
39. Рефракция, поглощение и рассеяние света в атмосфере
40. Распространение радиоволн в атмосфере
41. Распространение акустических волн в атмосфере
42. Грозовые процессы





7.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ОПК-1 Способен решать производственные и/или исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области геодезии</b>					
<p><b>Знать:</b>                      кинематику и динамику движения материальной точки и твердого тела; физические основы механики, электричества и магнетизма, физики Земли и атмосферы, колебаний и волн, электродинамики; - разработку алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач, методики математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений</p>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практическая работа реферат презентация

<p><b>Уметь:</b> создавать трехмерные модели физической поверхности Земли, зданий и инженерных сооружений и развитию инфраструктуры пространственных данных; изучать динамику изменения поверхности Земли геодезическими методами и владеть методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений.</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p><b>Владеть:</b> методами построения физических моделей реальных явлений и процессов; методами математического описания физических явлений и процессов.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- для **слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- для **слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- для **глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для **слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Петрова, Г. Г. Физика атмосферы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Г. Петрова, И. Н. Панчишкина, А. И. Петров. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2015. — 92 с. — 978-5-9275-1937-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78753.html>
2. Веско, Б. Б. Физика пласта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Б. Квеско, Н. Г. Квеско. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2018. — 228 с. — 978-5-9729-0209-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78245.html>
3. Строительная физика [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специалитета всех форм обучения направления подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / сост. К. О. Ларионова, А. Д. Серов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 73 с. — 978-5-7264-1370-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57373.html>
4. Егоров, А. С. Физика Земли [Электронный ресурс] : учебник / А. С. Егоров ; под ред. А. Н. Телегин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 280 с. — 978-5-94211-717-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71707.html>
5. Машимов М.М. 1982. Планетарные теории геодезии. М.: Недра- 261 с.
6. Талалай А. Г. Комплексная интерпретация геофизических данных : учебник / А. Г. Талалай, И. Е. Шинкарюк. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/85747.html>
7. Папоротная, А. А. Полевая геофизика. Сейсморазведка и интерпретация материалов сейсморазведки : лабораторный практикум / А. А. Папоротная, С. В. Потапова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 107 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/69416.html>
8. Жуков, А. П. Современные принципы управления месторождениями углеводородов с использованием данных разведочной геофизики (по зарубежным источникам). Разведочная геофизика : обзор / А. П. Жуков, М. Б. Шнеерсон. — Москва : Геоинформмарк, Геоинформ, 1997. — 65 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/17080.html>

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1 WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, право на использование (код FQC-09519);

WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine, право на использование (код KW9-00322);

Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc, право на использование (код 021-10605) (контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная).

10.2 Помещение для самостоятельной работы 4-14. Читальный зал библиотеки (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)

Аудитория на 48 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью; переносной проектор BENQ, переносной экран, ноутбук, колонки Genius SP-S110. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

10.3 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа 4-25 (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)

Аудитория на 30 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью; переносной проектор BENQ, переносной экран, ноутбук, колонки Genius SP-S110.

## **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

**Составитель:**

доцент кафедры

«Прикладная геофизика и геоинформатика»



/Э.А. Абубакарова /

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой «ПГ и Г»



/А.С. Эльжаев/

/Зав. выпускающей  
кафедры «Г и ЗК»



/ И.Г. Гайрабеков /

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /

**Методические указания по освоению дисциплины  
«Физика Земли и атмосферы»**

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Физика Земли и атмосферы» состоит из 6 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Физика Земли и атмосферы» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, рефератам, презентациям и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения

рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

## **2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

## **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.



В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому 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, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Проработать тестовые задания и задачи;
6. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине **«Физика Земли и атмосферы»** - это углубление и расширение знаний в области строительных материалов; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

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

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

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.

#### Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад (презентация)
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. 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.