



УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой Геофизики

А.Е. Абетов
« 17 » сентября 2020 г.

СИЛЛАБУС

GRH 1112 – Теория поля

3 кредита

Семестр: осень, 2020-2021 учебный год

Алматы 2020

Институт геологии, нефти и горного дела

Кафедра Геофизики

1 Информация о преподавателе:

Исаева Л.Д., профессор

Тогизов К.С., сениор-лектор

Формат обучения - 100% онлайн.

Доступ: [MicrosoftTeams](#)

офис: ГУК

(кабинет) 531

whatsapp +7(701)227-2554

e-mail: isaeva.ludmila@mail.ru

Офис-часы: 14-17 часов вторник ,четверг

[Instagram](#)

Требование к курсу:

- Наличие компьютера типа десктоп или лаптоп, одновременное использование других гаджетов приветствуется, но не обязательно.
- Наличие интернет-канала со скоростью не менее 0,5 Мбит/сек.
- Персональный аккаунт с фото лица на аватарке и корпоративной почтой на платформе Microsoft 365.
- Посещение занятий обязательно согласно расписанию.

2 Описание курса:

2.1 Курс предназначен для студентов «Нефтегазовой и рудной геофизики». Курс «Теория поля» является связующим звеном между общетеоретическими дисциплинами – физикой, высшей математикой и специальными предметами - гравиразведкой, магниторазведкой, электроразведкой и сейсморазведкой. Основная задача курса - ознакомить студентов с основными понятиями теории поля, с видами полей и уравнениями, описывающими их, с важнейшими теоремами теории поля и с наиболее важными примерами применения этой теории.

В рамках курса студент **освоит** практическое использование физики, высшей математики, аналитической геометрии.

Будут представлены основные знания и навыки в области теории полей, а также методы электроразведки, магниторазведки, сейсморазведки и гравиразведки.

2.2 Заключительным этапом курса является применение полученных знаний в написании дипломной работы.

После завершения курса студент **должен** продемонстрировать способность анализировать теорию полей.

2.3 Студент должен уметь:

- применять полученные знания на практике и углубленно изучать в дальнейшем вопросы теории и практики интерпретации значения геофизических полей.

2.4 По окончании курса студент должен знать:

- физико-математическую основу полей разной физической природы (гравитационное, электромагнитное, упругих колебаний);

- а также изучение ими связей между причинами, порождающими поле, и характеризующими его величинами.

3 Календарно-тематический план:

| Неделя | Тема лекции | Тема практической работы | Ссылка на литературу | Задание | Срок сдачи |
|--------|--|---|--------------------------------------|-----------------------|---------------|
| 1 | Основные понятия теории поля. Скалярное поле и его производная. | Решение уравнений скалярного поля | Основная литература 1 [6-13] | Раздача тем для СРС | 1 неделя |
| 2 | Векторное поле и его объемные производные. | | Основная литература 1 [16-18, 49-51] | Сдача СРС 1 | 2 неделя |
| 3 | Основные интегральные формулы теории поля. | Решение уравнений векторного поля | Основная литература 5 [51-66] | | 3 неделя |
| 4 | Уравнения Грина | | Основная литература 5 [51-66] | | 4 неделя |
| 5 | Уравнения поля. Классификация векторных полей | | Дополн. литература 1 [66-69] | Сдача СРС 2 | 5 неделя |
| 6 | Электрическое поле постоянного тока и его дифференциальные законы. | Исследование электрического поля постоянного тока | Основная литература 2 [135-144] | | 6 неделя |
| 7 | Магнитное поле постоянного тока. Закон Био-Савара. | Исследование магнитного поля постоянного тока | Основная литература 2 [171-178] | Сдача СРС 3 | 7 неделя |
| 8 | Электромагнитное поле переменного тока. Ток смещение. Уравнения Максвелла. | Первая промежуточная аттестация | Основная литература 2 [201-208] | Мультивариантный тест | 8 неделя |
| 9 | Волновые уравнения для напряженностей. | Волновые свойства электромагнитного поля, СКИН ЭФФЕКТ | Основная литература 2 [213-215] | Сдача СРС 4 | 9 неделя |
| 10 | Волновые свойства электромагнитного поля. | | Основная литература 2 [215-220] | | 10 неделя |
| 11 | Виды потенциалов притяжения. | Потенциал притяжения линейной массы | Основная литература 3 [70-120] | | 11 неделя |
| 12 | Потенциал притяжения магнитных масс | | Основная литература 3 [70-120] | | 12 неделя |
| 13 | Логарифмические потенциалы. | Логарифмический потенциал | Основная литература 3 [120-131] | Сдача СРС 6 | 13 неделя |
| 14 | Фундаментальная формула Грина | | Основная литература 3 [185-201] | | 14 неделя |
| 15 | Гармонические функции и их свойства | Вторая финальная аттестация | Основная литература 3 [185-201] | Мультивариантный тест | 15 неделя |
| | Экзамен | | | Билеты | По расписанию |

4 Литература:

| Базовая литература | Дополнительная литература |
|--|--|
| 1. Омирсериков М.Ш., Исаева Л.Д. Теория поля, Алматы, КазНТУ, 2015. | 1. Иванов Ю. В. И Краткий курс математической физики: Учебное пособие / ООО «Глазовская типография», 2012. – 48 с. |
| 2. Т. 2: Теория поля, Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М., 2018. | 2. Овчинников И.К. «Теория поля» М., Недра, 1999 |
| 3. Серкеров С.А. «Теория гравитационного и магнитного потенциалов» Учебник. М., Недра, 2000. | |

* Литература доступна в электронных ресурсах библиотеки
~ Литература доступна на учебном портале преподавателя.

5 Рамка компетенций

| Дескрипторы обучения | Компетенции | | | | |
|--|---|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | Естественно-научные и теоретико-мировоззренческие | Социально-личностные и гражданские | Общеинженерные профессиональные | Межкультурно-коммуникативные | Специально-профессиональные |
| Знание и понимание | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Применение знаний и пониманий | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Выражение суждений и анализа действий | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Коммуникативные и креативные способности | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Самообучаемость и цифровые навыки | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

6 График сдачи требуемых работ

| № п/п | Виды контроля | Макс балл недели | Недели | | | | | | | | | | | | | | | Итого макс баллов | | |
|-------|--|------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|-------|-----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | | |
| 1 | Активность на лекционных обсуждениях | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 1 | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 0,125 | 2 |
| 2 | Выполнение заданий (СРСП) | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 3,5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 3,5 | 7 |
| 4 | Выполнение практических заданий | 4 | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 16 | | 4 | | 4 | | 4 | | 12 | 28 |
| 6 | 1-я промежуточная аттестация (Midterm) | 10 | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | 10 |
| 8 | Самостоятельная работа студента (СРС) | 1,5 | | | | | | | | | | 1,5 | | | | | | | 1,5 | 3 |
| 9 | 2-я финальная аттестация (Endterm) | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 10 |
| | Итоговый экзамен* | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| | Всего в сумме | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 |

* Финальный экзамен: состоит из четырех заданий разного уровня сложности, три простых на 25 баллов и одно сложное на 15 баллов.

7 Оценочный рейтинг и возможные итоговые варианты оценок по критериям

| Буквенная оценка | GPA | баллы | Критерий |
|------------------|------|--------|---|
| A | 4 | 95-100 | Показывает самые высокие стандарты знаний, превышающие объем преподаваемого курса |
| A- | 3,67 | 90-94 | Соответствует самым высоким стандартам знаний |
| B+ | 3,33 | 85-89 | Очень хорошо и соответствует высоким стандартам знаний |
| B | 3 | 80-84 | Хорошо и соответствует большинству высоких стандартов знаний |
| B- | 2,67 | 75-79 | Более, чем достаточные знания, приближающиеся к высоким стандартам |
| C+ | 2,33 | 70-74 | Достаточные знания, соответствующие общим стандартам |
| C | 2 | 65-69 | Удовлетворяет и соответствует большинству общих стандартов знаний |
| C- | 1,67 | 60-64 | Удовлетворяет, но по некоторым знаниям не соответствует стандартам |
| D+ | 1,33 | 55-59 | Минимально удовлетворяет, но по большому спектру знаний не соответствует стандартам |
| D | 1 | 50-54 | Минимально удовлетворительный проходной балл с сомнительным соответствием стандартам |
| FX | 0,5 | 25-49 | Временная оценка: Неудовлетворительные низкие показатели, требуется пересдача экзамена |
| F | 0 | 0-49 | Не пытался освоить дисциплину. Выставляется также при попытке студента получить оценку на экзамене обманом |
| I | 0 | 0 | Временная оценка: Студент, завершивший большую часть курса успешно, не завершивший итоговые контрольные мероприятия в силу уважительных обстоятельств |
| W | 0 | 0 | Студент добровольно снялся с дисциплины и ее не освоил до 6-ой учебной недели |
| AW | 0 | 0 | студент снят с дисциплины преподавателем за систематические нарушения академического порядка и правил |

8 Критерии оценивания

Каждая работа кроме тестов оценивается по 4 критериям:

- аккуратности точность (А)– 30% (как точно и аккуратно рассчитана работа)
- творчество и креативность (Т)– 30% (как и каким образом представлена работа)
- полнота и зрелость(З)– 40% (как глубоко, логично и структурно решена работа)
- оригинальность(О)– используется специальный коэффициент 1.0;0.5 или 0

| Критерии | Отлично (0.9-1.0) | Хорошо (0.7-0.9) | Удовлетворительно (0.4-0.7) | Неудовл. (0-0.4) |
|---------------------------|-------------------|------------------|-----------------------------|------------------|
| Аккуратности точность | 27-30% | 21-27% | 12-21% | 0-12% |
| Творчество и креативность | 27-30% | 21-27% | 12-21% | 0-14 |
| Полнота и зрелость | 36-40% | 28-36% | 16-28% | 0-16% |
| Оригинальность | 1.0 | 1.0 | 0,5 | 0 |

Общая оценка будет рассчитана по формуле:

$$\text{Оценка} = (A + T + З) \times O$$

Максимальная оценка знаний по видам заданий

| | |
|--|------------|
| Тесты и активность | 9 |
| Самостоятельная работа студента (СРС) | 3 |
| Практические занятия и бонус | |
| Лабораторные занятия | 28 |
| 1-я промежуточная аттестация (Midterm) | 10 |
| Курсовой проект | |
| 2-я финальная аттестация (Endterm) | 10 |
| Итоговый экзамен | 40 |
| Итого | 100 |

9 Политика поздней сдачи работ:

Студент должен прийти подготовленным к лекционным и практическим занятиям. Требуется своевременная защита и полное выполнение всех видов работ (практических, и самостоятельных). Студент не должен опаздывать и пропускать занятия, быть пунктуальным и обязательным. Предусматривается уменьшение максимального балла на 10% за несвоевременную сдачу работ. Если Вы вынуждены пропустить промежуточную аттестацию по уважительным причинам, Вы должны предупредить преподавателя заранее до нее, чтобы была возможность сдать пройти рубежный контроль заранее. Пропуск экзамена по неуважительной причине лишает Вас права на его сдачу. При пропуске экзамена по уважительной причине оформляется специальное разрешение и назначается дата, время и место сдачи экзамена.

10 Политика посещения занятий:

Студент не должен опаздывать и пропускать занятия, быть пунктуальным и обязательным. Студент должен прийти подготовленным к лекционным и практическим занятиям. Требуются своевременные сдачи расчетов практических работ, полное выполнение всех видов работ (практических и самостоятельных).

11 Политика академического поведения и этики:

Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы. Недопустимы подкалывание и списывание во время экзаменов, сдача экзамена за другого студента. Студент, уличенный в фальсификации любой информации курса, получит итоговую оценку «F».

Активность на лекционных и практических занятиях обязательна и является одной из составляющих Вашего итогового балла / оценки. Многие теоретические вопросы, подкрепляющие лекционный материал, будут представлены лишь на лекциях. Следовательно, пропуск занятия может повлиять на Вашу успеваемость и итоговую оценку. Каждые два опоздания и/или уходы до окончания занятия *по любым причинам* будут считаться как *одно пропущенное занятие*. Однако посещение занятий само по себе еще не означает увеличение баллов. Необходимо Ваше постоянное активное участие на занятиях. Обязательным требованием курса является подготовка к каждому занятию. Необходимо просматривать указанные разделы учебника и дополнительный материал не только при подготовке к практическим занятиям, но и перед посещением соответствующей лекции. Такая подготовка облегчит восприятие Вами нового материала и будет содействовать Вашему активному приобретению знаний в стенах университета.

В рамках обучения по дисциплине недопустимы любые коррупционные проявления в любой форме. Организатор таких действий (преподаватель, студенты или третьи лица по их поручению) несут полную ответственность за нарушение законов РК.

Помощь: За консультациями по выполнению самостоятельных работ, их сдачей и защитой, а также за дополнительной информацией по пройденному материалу и всеми другими возникающими вопросами по читаемому курсу обращайтесь к преподавателю в период его офис часов или через электронные средства связи круглосуточно.

При дистанционном обучении:

Обязательное дистанционное участие на учебных занятиях согласно расписанию, которая определяет готовность к занятию. В случае отсутствия на дистанционном занятии студент обязан в течение суток известить преподавателя и объяснить план самостоятельного изучения занятия

- Обязательное прочтение представленных материалов до дистанционного занятия
- Сдача заданий вовремя. Предусмотрены штрафы -10% за позднюю сдачу
- 20% неучастия в дистанционных классах – оценка «F (Fail)»

- плагиатизм и списывание при выполнении задания не допустимы
- обязательное использование электронных гаджетов на занятии, что приветствуется, но недопустимо использование на экзамене.
- В рамках обучения по дисциплине недопустимы любые коррупционные проявления в любой форме. Организатор таких действий (преподаватель, студенты или третьи лица по их поручению) несут полную ответственность за нарушение законов РК.

Утверждено на заседании кафедры Геофизики протокол № 1 от «17» сентября 2020г.

Составитель: профессор Исаева Л.Д. 

сениор-лектор Тогизов К.С. 

Подписывая, я соглашаюсь вышеуказанными критериями и правилами данного курса

| | ФИО студента | e-mail | Подпись | Дата |
|---|----------------------|-----------------------------|----------------|-------------|
| 1 | Аманкелді Әлі | 8888850@inbox.ru | согласен | 20.09.20 |
| 2 | Бакыткалиева Амина | Bakytkaieva2000@gmail.com | согласен | 20.09.20 |
| 3 | Кабылашимов Алихан | kabylashimove@gmail.com | согласен | 20.09.20 |
| 4 | Мамаев Нұрсейіт | nurseiytmamayev@gmail.com | согласен | 20.09.20 |
| 5 | Нуркайдарова Асем | nurkaidarovaa@gmail.com | согласен | 20.09.20 |
| 6 | Сабержанова Акбота | narcissusabrrr@gmail.com | согласен | 20.09.20 |
| 7 | Струкова Полина | polinas2508008@gmail.com | согласен | 20.09.20 |
| 8 | Толқынбекова Арайлым | tolkynbekovnaarai@gmail.com | согласен | 20.09.20 |
| 9 | Турлыбекова Зарина | zarina.130900@gmail.com | согласен | 20.09.20 |

Преподаватель



Исаева Л.Д.