Казахский национальный университет им. аль-Фараби

Факультет географии и природопользования

Кафедра метеорологии и гидрологии

Специальность «5В061200-Метеорология»

**СИЛЛАБУС**

**Aer2224 – Аэрология**

**2 курс, весенний семестр, 2019-2020 уч. год**

**Академическая информация о курсе**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Название дисциплины | Тип | Кол-во часов в неделю | | | Кол-во кредитов | | ECTS |
| Лек | Практ | Лаб |
| Aer 2224 | Аэрология | ОК | 2 | 0 | 1 | 3 | | 5 |
| Лектор | Чередниченко В.С.  д.г.н., профессор | | | | Офис-часы | | По расписанию | |
| e-mail | Vladimir.Cherednichenko@kaznu.kz | | | |
| Телефоны | Телефон: 221-12-25 | | | | Аудитория | | 110 | |

|  |  |
| --- | --- |
| Академическая презентация курса | **Цель курса:**  сформировать систему компетенций в контексте квалификационных требований специальности:  **Результаты обучения**:  а) когнитивные: быть способным  - знать структуру и назначение основных систем зондирования атмосферы, понимать физические принципы, положенные в основу современных систем и методов зондирования;  б) функциональные:  - уметь выполнять работы по температурно-ветровому зондированию атмосферы;  - уметь анализировать результаты, выполнять критический контроль данных;  - использовать методы метеорологических измерений на высотах и способы их представления.  в) системные:  - сопоставлять результаты зондирования с общей синоптической ситуацией, определять важность получаемых результатов в прогнозе локальной погоды. |
| Пререквизиты | Fiz 1210 Физика, FM 1203 Физикалық метеорология, FOO 2218 Физика облаков и осадков |
| Постреквизиты | LPA 2222 Лабораторный практикум по аэрологии,  RR 3225 Радиометеорология и радиолокация, KM 3303 Космическая метеорология |
| Литература и ресурсы | **Литература:**   1. Чередниченко В.С. Радиометеорология и аэрология. Учебник. – Алматы: КазГУ, 1998 – 635 с. 2. David B. C. A new GPS ravinsonde system // WMO/TD № 588. 2004. pp 159 – 164. 3. Павлов Н.Ф. Аэрология, радиометеорология и техника безопасности. – Л.: Гидрометеоиздат, 1980. – 432 с. 4. Зайцева Н.А. Аэрология. Учебник для техникумов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1990. – 320 с. 5. Калиновский А.Б., Пинус Н.З. Аэрология. – Л.: Гидрометеоиздат, 1990.–320 с. 6. Вельтищев Н.С. Мезометеорология и краткосрочное прогнозирование. Сборник лекций ВМО. – Секретариат ВМО, Женева, 1988. – 138 с.   5.Dabbert W. F. Development of a reference radiosonde // WMO/TD № 588, 2004, pp 147 – 152.  6. S. S .Gaigerov, Aerology of the Polar Regions,2010  7. Seliga, T. A. & Bringi, V. N., Radio Science, with Advances in Radar Meteorology ZDR (Special Papers: Multiple-Parameter Radar Measurements of Precipitation)- American Geophysical Union, Washington, 2010  8. Шакина Н.П., Иванова А.Р. Прогнозирование метеорологических условий для авиации. Научно-методическое пособие // М.: Триада ЛТД, 2016. – 312 с  9. Лещенко Г.П., Перцель Г.В., Лещенко Е.Г. Метеорологическое обеспечение полетов, 2010  **Интернет-ресурсы:**  1.<http://ipk.meteorf.ru/images/stories/literatura/avia/directory_book_aviation_meteorologist_1.pdf>  2.<http://ipk.meteorf.ru/images/stories/literatura/avia/directory_book_aviation_meteorologist_2.pdf>  3. http://ipk.meteorf.ru/images/stories/literatura/avia/prac\_avia\_met.pdf  4.<http://ipk.meteorf.ru/images/stories/literatura/avia/Shakina_Ivanova_meteo_for_aviation.pdf>  5. https://www.studmed.ru/download/leschenko-gp-percel-gv-leschenko-eg-meteorologicheskoe-obespechenie-poletov\_186e6a03061.html |
| Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей | **Правила академического поведения:**  1. К каждому аудиторному занятию (семинарские) вы должны подготовиться заранее, согласно графику, приведенному ниже. Подготовка задания должна быть завершена до аудиторного занятия, на котором обсуждается тема.  2. СРС сданное на неделю позже будет принято, но оценка снижена на 50 %.  3. Соответствующие сроки домашних заданий или проектов могут быть продлены в случае смягчающих обстоятельств (таких, как болезнь, экстренные случаи, авария, непредвиденные обстоятельства и т.д.) согласно Академической политике университета.  4. Участие студента в дискуссиях и упражнениях на занятиях будут учтены в его общей оценке за дисциплину  5. Конструктивные вопросы, диалог, и обратная связь на предмет вопроса дисциплины приветсвуются и поощряются во время занятий, и преподаватель при выводе итоговой оценки будет принимать во внимание участие каждого студента на занятии.  **Академические ценности:**  1. Лабораторные / cеминарские занятия, СРС должна носит самостоятельный, творческий характер.  2. Недопустимы плагиата, подлога, использования шпаргалок, списывания на всех этапах контроля знаний (Кодекс чести студента КазНУ).  3. Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по e-mail Vladimir.Cherednichenko@kaznu.kz**.** |
| Политика оценивания и аттестации | **Критериальное оценивание:** оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).  **Суммативное оценивание:** оценивание присутствия и активности работы в аудитории; оценивание выполненного задания. |

**Календарь (график) реализации содержания учебного курса:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Неделя | Название темы (лекции, практического занятия, СРС) | Кол-во часов | Максимальный балл |
| 1 | Лекция 1. Предмет и задачи курса «Аэрология». Связь курса с другими науками. | 2 | 5 |
| Лабораторные занятия 1. Расчет направления и скорости ветра аналитическим и графо – аналитическим методами. | 2 | 5 |
| 2 | Лекция 2. Метод однопунктных шаропилотных наблюдений, сущность метода, шаропилотный треугольник, методы обработки шаропилотных наблюдений. Полная и свободная подъемная сила шаропилота. Уравнение движения шаров-пилотов. | 2 | 15 |
| Лабораторные занятия 2. Расчет направления и скорости ветра аналитическим и графо – аналитическим методами. | 2 | 5 |
| 3 | Лекция 3. Вертикальная скорость и ее изменения с высотой, факторы влияющие на вертикальную скорость. | 2 | 15 |
| Лабораторные занятия 3. Расчет направления и скорости ветра аналитическим и графо – аналитическим методами. | 2 | 5 |
| СРС 1. Тема: «Прямые методы. Метод однопунктных шаропилотных наблюдений». |  |  |
| СРСП 1. Консультация по выполнению СРС 1 по теме: «Прямые методы. Метод однопунктных шаропилотных наблюдений». |  |  |
| 4 | Лекция 4. Вспомогательные методы определения высоты шара в нижнем слое методы расчета вертикальной скорости, организация шаропилотных наблюдений. | 2 | 15 |
| Лабораторные занятия 4. Расчет направления и скорости ветра аналитическим и графо – аналитическим методами. | 2 | 5 |
| СРСП 2. Прием СРС 1 по теме: «Прямые методы. Метод однопунктных шаропилотных наблюдений». | 1 | 15 |
| 5 | Лекция 5. Метод базисных шаропилотных наблюдений, сущность метода, достоинства по сравнению с методом однопунктных шаропилотных наблюдений. | 2 | 10 |
| Лабораторные занятия 5. Практические методы расчета вертикальной скорости шаро – пилота. | 2 | 5 |
| **РК 1** |  | **100** |
| 6 | Лекция 6. Метод радиопеленга и метод радиолокации, пассивный и активный радиолокационные методы, радиолокационные отражатели для радиолокационного метода, ЭПР радиолокационных отражателей разных конструкций, производства радиотеодолитных и радиолокационных ветровых наблюдений. | 2 | 10 |
| Лабораторные занятия 6. Практические методы расчета вертикальной скорости шаро – пилота. | 2 | 5 |
| СРС 2. Тема: «Радиоветровые наблюдения». |  |  |
| 7 | Лекция 7. Радиотеодолиты, поверка радиотеодолитов и РЛС, контрольные и сравнительные наблюдения, точность определения характеристик ветра радиометодами, погрешности методов ветровых наблюдений в системах «Н» и «Д». | 2 | 10 |
| Лабораторные занятия 7. Практические методы расчета вертикальной скорости шаро – пилота. | 2 | 5 |
| СРСП 3. Консультация по выполнению СРС 2 по теме: «Радиоветровые наблюдения» |  |  |
| 8 | Лекция 8. Телеметрические системы измерений, структура и основные характеристики, телеметрическая информация и способы ее кодирования, погрешности измерений телеметрических измерительных систем. Первичные преобразователи, деформационные преобразователи давления и их модификации, гипсометрический метод, расчет давления по уравнению статики. | 2 | 10 |
| Лабораторные занятия 8. Изучение кода КН – 04. | 2 | 5 |
| 9 | Лекция 9. Сущность и составные части комплексного зондирования, этапы, система зондирования РЛС «Метеорит» – радиозонд РКЗ (МАРЗ), блок-схема и принцип работы радиозонда, тарировочные графики, таблицы СХГ, структура этикетки, питание радиозонда, подготовка радиозонда к выпуску, контрольная поверка. | 2 | 15 |
| Лабораторные занятия 9. Изучение кода КН – 04. | 2 | 5 |
| СРСП 4. Прием СРС 2 по теме: «Радиоветровые наблюдения». | 1 | 10 |
| 10 | Лекция 10. Блок-схема и принцип работы радиозонда типа РКЗ. | 2 | 15 |
| Лабораторные занятия 10. Контроль данных температурно – ветрового зондирования. | 2 | 5 |
| Коллоквиум |  | 5 |
| **РК (МТ)** |  | **100** |
| 11 | Лекция 11. Наземная станция РЛС «Метеорит», назначение и основные технические характеристики, блок-схема, принцип работы, подготовка к выпуску радиозонда, работа РЛС при зондировании, структура, принимаемые координаты и телеметрическая информация, основные цели и этапы обработки информации. | 2 | 15 |
| Лабораторные занятия 11. Контроль данных температурно – ветрового зондирования. | 2 | 5 |
| СРС 3. Тема: «Телеметрические системы измерений». |  |  |
| 12 | Лекция 12. Система зондирования АВК – радиозонд МРЗ-3А, радиозонд МРЗ-3А, особенности его работы, блок-схема АВК-1, назначение основных систем, работа АВК-1 в процессе зондирования, виды и структура выдаваемой информации. | 2 | 10 |
| Лабораторные занятия 12. Результаты температурно – ветрового зондирования климат – температур. | 2 | 5 |
| СРСП 5. Консультация по выполнению СРС 3 по теме: «Телеметрические системы измерений» |  |  |
| 13 | Лекция 13. Навигационные системы зондирования | 2 | 10 |
| Лабораторные занятия 13. Результаты температурно – ветрового зондирования климат – температур. | 2 | 5 |
| СРСП 6. Прием и консультация по выполнению СРС 3 по теме: «Телеметрические системы измерений» |  | 5 |
| 14 | Лекция 14. Мировая аэрологическая сеть, аэрологическая станция, выбор места для нее, основные сооружения и оборудование, оболочки для запусков радиозондов, влияние метеорологических факторов на высоту подъема оболочек. | 2 | 10 |
| Лабораторные занятия 14. Результаты температурно – ветрового зондирования климат – температур. | 2 | 5 |
| СРСП 7. Прием СРС 3 по теме: «Телеметрические системы измерений». | 1 | 10 |
| 15 | Лекция 15. Способы добывания водорода на аэрологических станциях. Техника безопасности. | 2 | 10 |
| Лабораторные занятия 15. Результаты температурно – ветрового зондирования климат – температур. | 2 | 5 |
| Коллоквиум |  | 5 |
| **РК 2** |  | **100** |
|  | **Экзамен** |  | **100** |
| **ВСЕГО** |  | **100** |

Зав. кафедрой метеорологии и гидрологии С.Е. Полякова

Председатель методического бюро факультета Ө.Ж. Сағымбай

Декан факультета географии и природопользования В.Г. Сальников

Лектор В.С. Чередниченко