

**СИЛЛАБУС**  
**Осенний семестр 2023-2024 уч. год**  
**по образовательной программе «7М05207-Метеорология»**

Код дисциплины	Название дисциплины	Самостоятельная работа студента (СРС)	Кол-во кредитов			Кол-во кредитов	Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРСП)
			Лекции (Л)	Практ. занятия (ПЗ)	Лаб. занятия (ЛЗ)		
GKEI 5305	Глобальный климат и его изменения	6	15		30		25
<b>Академическая информация о курсе</b>							
Вид обучения	Тип/характер курса	Типы лекций		Типы практических занятий		Форма итогового контроля	
	ПД ВК					Тестовый экзамен	
<b>Лектор - (ы)</b>	Кауазов Азамат Маратович, к.г.н., ст. преподаватель						
<b>e-mail:</b>	a_kauazov@mail.ru						
<b>Телефон:</b>	377-33-33, внут. 12-25						
<b>Ассистент- (ы)</b>							
<b>e-mail:</b>							
<b>Телефон:</b>							

**Академическая презентация курса**

Цель дисциплины	Ожидаемые результаты обучения (РО)	Индикаторы достижения РО (ИД) (на каждый РО не менее 2-х индикаторов)
	В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен:	
Формирование у магистров целостного представления о глобальном изменении климата, основных разделах, проблемах и методах их изучения в контексте будущей профессиональной деятельности.	Сформировать экологическое «зеленое» мышление и сознание	Знать ЦУР Понимать устойчивое развитие
	Описать и объяснить климат и основные климатические изменения	Знать определение понятия климат, климатическая система Знать основные изменения составляющих климатической системы
	Описать основные последствия изменения климата и его будущие состояния;	Знать основные изменения составляющих климатической системы в будущем Знать основные риски и уязвимости по секторам
	Применять знания о глобальном климате Земли, и причинах и его изменений;	Знать составляющие климата, и причины его изменений Продвигать и актуализировать тему изменения климата в профессиональной и научной деятельности в государственной, частной и международной сфере
	Анализировать изменение климата и водных ресурсов и выработать меры адаптации и смягчения последствий в системах и секторах.	Уметь применять основные знания о климатической системе на практике и уметь оценивать изменение климата Знать и понимать основные взаимосвязи климатической системы и антропогенной деятельности
	Применять знания о деятельности ООН в области устойчивого развития	Знать основные события международной деятельности по устойчивому развитию Знать основные подходы к реализации международных проектов по адаптации и митигации
	Описать основные проблемы современного изменения климата и его оценки	Знать основные современные проблемы по оценке изменения климата Знать современные тенденции и действующие силы в области изменения климата
	способность самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность; к вынесению суждений, оценке идей и формулированию выводов в области	методам обработки статистических и результатов

	<p>инструментальной диагностики физических условий и биологических свойств среды обитания растений, применения биохимических и химических методов исследования растений и среды их обитания в связи с питанием растений и свойствами почвы</p>	
<b>Пререквизиты</b>	<p>Физикалық метеорология I / Физическая метеорология I / Physical meteorology I; Физикалық метеорология II / Физическая метеорология II / Physical meteorology II; Бұлттар және жауын-шашын физикасы/ Физика облаков и осадков / Physics of clouds and precipitation; Синоптикалық метеорология I / Синоптическая метеорология I / Synoptic meteorology I; Синоптикалық метеорология II / Синоптическая метеорология II / Synoptic meteorology II; Аэрология / Аэрология / Aerology; Динамикалық метеорология I / Динамическая метеорология I / Dynamical meteorology I; Динамикалық метеорология II / Динамическая метеорология II / Dynamical meteorology II; Агрометеорология / Агрометеорология / Agrometeorology</p>	
<b>Постреквизиты</b>	<p>Климатология (Курсовая работа) / Климатология (Курсовая работа) / Climatology (Course work); Қауіпті метеорологиялық құбылыстар және тәуекелдерді бағалау / Опасные метеорологические явления и оценка рисков / Hazardous phenomena and risk assessment; Қазақстан климаты/ Климат Казахстана / Climate of Kazakhstan; Ауа райын болжаудың арнайы әдістері/ Специальные методы прогноза погоды / Special methods of weather forecasts; Аймақтық синоптикалық метеорология / Региональная синоптическая метеорология / Regional synoptic meteorology</p>	
<b>Литература и ресурсы</b>	<p style="text-align: center;"><b>Основная</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изменение климата и водные проблемы в Центральной Азии. Москва – Бишкек, 2016, ОАО «ИПО «Лев Толстой», 190 с.</li> <li>2. Кислов А. В. Климатология с основами метеорологии : учеб. для студ. учреждений высш. образования / А. В. Кислов. — М. : Издательский центр «Академия», 2016. — 224 с.</li> <li>3. Седьмое национальное сообщение Республики Казахстан по рамочной конвенции ООН об изменении климата. – Астана, 2017. – 93 с</li> <li>4. Изменение климата: некоторые аспекты проблемы. МКВК Таш. 2020. -69 с.</li> <li>5. Использование MS Excel для анализа статистических данных : учеб. пособие / В. Р. Бараз, В. Ф. Пегашкин; М-во образования и науки РФ;– 2-е изд., перераб. и доп. – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2014. – 181 с.</li> <li>6. Хромов С.П. Метеорология и климатология / С.П.Хромов, М.А. Петросянц. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 582 с.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переведенцев Ю. П. Теория климата: Учебное пособие / Ю. П. Переведенцев. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 2004. – 320 с.</li> <li>2. Мякишева Н.В. Климатическая система Земли. Учебное пособие для магистров. Направление «Гидрометеорология». Специализация «Рациональное использование и охрана водных ресурсов). -СПб.: изд. РГГМУ, 2008. - 95 с.</li> <li>3. Бобылев С. Н., Гриневич И. Г. Глобальное изменение климата и экономическое развитие. Уч. пособие для курса экономики природопользования ВСУЗов. – М., 2005.</li> <li>4. Лопатин В. Н., Муравых А. И., Грицевич И. Г. Глобальное изменение климата, проблемы и перспективы реализации Киотского протокола в Российской Федерации: Комплект учебных материалов по программе курса "Государственное управление природопользованием". – М.: ЮНЕП, WWF*Россия, 2005. – 40 с.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Интернет-ресурсы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://elibrary.kaznu.kz/ru">http://elibrary.kaznu.kz/ru</a></li> <li>2. <a href="https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg1-chapter4-1.pdf">https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg1-chapter4-1.pdf</a></li> <li>3. <a href="https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/">https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/</a></li> <li>4. <a href="https://www.researchgate.net/publication/200471826_Observations_Changes_in_Snow_Ice_and_Frozen_Ground">https://www.researchgate.net/publication/200471826_Observations_Changes_in_Snow_Ice_and_Frozen_Ground</a></li> <li>5. <a href="https://www.e-reading-lib.com/bookreader.php/1023890/Karol_-_Paradoksy_klimata._Lednikovyy_period_ili_obzhigayuschiy_znoy.html">https://www.e-reading-lib.com/bookreader.php/1023890/Karol_-_Paradoksy_klimata._Lednikovyy_period_ili_obzhigayuschiy_znoy.html</a></li> <li>6. <a href="https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_ru.pdf">https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_ru.pdf</a></li> <li>7. <a href="http://www.mkurca.org/wp-content/uploads/2013/06/climate_casia.pdf">http://www.mkurca.org/wp-content/uploads/2013/06/climate_casia.pdf</a></li> <li>8. <a href="http://www.wmo.int/pages/themes/WMO_climatechange_en.html">http://www.wmo.int/pages/themes/WMO_climatechange_en.html</a></li> <li>9. <a href="https://www.kazhydromet.kz/ru/">https://www.kazhydromet.kz/ru/</a></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Программное обеспечение</b></p> <p><a href="https://earlywarning.usgs.gov/fews">https://earlywarning.usgs.gov/fews</a></p> <p style="text-align: center;"><b>Профессиональные базы данных</b></p>	

<p><b>Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей</b></p>	<p><b>Правила академического поведения:</b>  <b>Академические ценности:</b>                  - Практические/лабораторные занятия, СРС должна носить самостоятельный, творческий характер.                  - Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах контроля.                  - Недопустимы плагиата, подлога, использования шпаргалок, списывания на всех этапах контроля знаний (Кодекс чести студента КазНУ).                  - СРС сданное позже срока будет принято, но оценка снижена на 30 % за каждую неделю просрочки.                  - Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по e-адресу a_kauazov@mail.ru.</p>
<p><b>Политика оценивания и аттестации</b></p>	<p><b>Критериальное оценивание:</b> оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).  <b>Суммативное оценивание:</b> оценивание активности работы в аудитории (на вебинаре); оценивание выполненного задания.  <b>Лекции –0- 5 баллов</b>                  Посещаемость и активность на лекции оценивается следующим образом: 5 баллов – активное участие на занятии; 4 балла – участие на занятии; 3 балла – присутствие на лекции; 0 баллов – отсутствие на лекции;                  Лабораторные занятия – от 0 до 5 баллов  <b>Лабораторная работа.</b>                  10 баллов – работа выполнена полностью; 8 балла – работа выполнена с ошибкой;                  6 балла – работа выполнена хорошо, и не расписана полностью; 4 балла – работа выполнена плохо, и не расписана; 0 баллов – работа не выполнена.                  Работа выполнена после установленного срока минус 1 балл;  <b>СРС.</b> Самостоятельная работа оценивается следующим образом:                  10 баллов – выполнены все требования; некорректное оформление – минус 1 балл; малая информативность – минус 2 балла; не владение материалом при докладе – минус 3 балла; отсутствие ссылок на литературные источники – минус 1 балл; работа выполнена после установленного срока минус 2 балла;                  При совпадении двух и более рефератов больше, чем на 90% количество баллов за них уменьшается в два раза (очередность сдачи значения не имеет).</p>

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

Неделя	Название темы	Кол-во часов	Максимальный балл
1	ЛЗ. Структура и компоненты климатической системы	1	2
1	СЗ Активный слой климатической системы Общая циркуляция атмосферы	1	2
1	Динамика гидросферы в пределах Мирового океана	1	2
2	ЛЗ. Компоненты гидросферы в пределах суши	1	2
2	Структура литосферы. Компоненты криосферы	1	2
2	СЗ Климатообразующие процессы. Географические факторы климата.	1	2
3	ЛЗ. Радиационные факторы климата. Распределение солнечной энергии на верхней границе атмосферы. Суточные и годовые суммы.	1	2
3	СЗ Солнечная радиация на земной поверхности. Прямая, рассеянная и суммарная	1	2
3	Радиационный баланс подстилающей поверхности. Альbedo. Эффективное излучение. Глобальный цикл углерода.	1	2
3	СРС1 Консультация по выполнению СРС1 Концепция водного следа.	2	
3	Концепция углеродного следа		
3	СРС 1. Концепция водного следа.		15
4	ЛЗ. Тепловой баланс подстилающей поверхности, системы Земля — атмосфера, географическое распределение температуры	1	2
4	СЗ Циркуляционные факторы климата. Географическое распределение давления. Центры действия атмосферы. Зональная циркуляция в тропосфере и стратосфере	1	2
4	Меридиональные составляющие ОЦА. Ячейки Гадлея и Ферреля	1	2
5	ЛЗ. Геологическая шкала времени. Индикаторы изменений климата в прошлом.	1	2
5	СЗ Геологические и исторические изменения климата	1	2

5	Временные ряды.	1	2
5	СРСП 2 Консультация по выполнению СРС 2 Международные усилия по защите климата, Конвенция ООН по изменению климата и Киотский протокол. Коллоквиум-тест.	2	30
5	СРС 2 Международные усилия по защите климата, Конвенция ООН по изменению климата и Киотский протокол.		15
6	Погода и Климат:определение и классификация. Глобальный климат Земли.	1	2
6	СЗ Парниковый эффект. Расчет парникового эффекта.	1	2
6	Работа с климатическими данными. Первичная обработка	1	2
7	ЛЗ Астрономические факторы возможных изменений глобального климата Земли	1	2
7	СЗ. Парниковые газы. Изменение концентрации парниковых газов.	1	2
7	Корреляционная связь, типы зависимостей, проверка.	1	2
7	РК 2		100
8	ЛЗ. Изменения глобального климата Земли в последние десятилетия, изменения по данным наблюдений.	1	2
8	СЗ Глобальное потепление. Причины изменения климата. Сопоставление естественных и антропогенных факторов изменения климата. Обнаружение и объяснение причин изменения климата.	1	2
8	Скользящая средняя.	1	2
8	СРСП 3 Консультация по выполнению СРС 3 Географическое распределение прямой, суммарной и рассеянной радиации.	2	
8	СРС 3 Географическое распределение прямой, суммарной и рассеянной радиации.		10
9	ЛЗ Глобальные климатические модели. Репрезентативные траектории концентраций (РТК).	1	2
9	СЗ Сценарии выбросов парниковых газов, характеристики глобальных климатических моделей и возможности их регионального использования	1	2
9	Непараметрическая связь.	1	2
10	ЛЗ Наблюдаемые изменения климатической системы-Атмосфера, океан, криосфера.	1	2
10	СЗ Будущее глобальное и региональное изменение климата. Изменения климата в Центральной Азии в XXI веке.	1	2
10	О ложной корреляции.	1	2
10	СРСП 4 Консультация по выполнению СРС 4 Парижское соглашение. Коллоквиум-тест.	2	20
10	СРС 4 Парижское соглашение. Итоги 25-ой Всемирной конференции ООН по проблемам изменения климата (COP25), Мадрид-2019		10
10	СРСП 5		
11	ЛЗ Классификации климатов Б. П. Алисова и В. П. Кеппена	1	2
11	СЗ Влагооборот и его роль в формировании климата. Водный баланс. Распределение облачности, осадков и испарения	1	2
11	Аппроксимационные модели.	1	2
12	ЛЗ. Классификация гидротермического состояния территорий.	1	2
12	СЗ Показатели комфортности климата и климатические ресурсы. Биоклиматические индексы.	1	2
12	Отсеивание выскакивающих значений.	1	2
12	СРСП 6 Консультация по выполнению СРС 5 Влияние океанических течений на климат.	2	
12	СРС5 Влияние океанических течений на климат.		10
13	ЛЗ. Современный климат Центральной Азии. Основные характеристики.	1	2
13	СЗ Изменения климата в Центральной Азии в XXI веке.	1	2
13	Ошибки прогнозирования.	1	2
14	ЛЗ. Применение спутниковых данных ДЗЗ для космического мониторинга растительности	1	2
14	СЗ Применение спутниковых данных ДЗЗ для космического мониторинга снежного покрова	1	2
14	Применение спутниковых данных ДЗЗ для мониторинга климата. Космические системы ДЗЗ.	1	2

15	ЛЗ. Принципы устойчивого развития. ЦУР. Продвижение международными организациями ООН ЦУР	1	2
15	СЗ Государственная и международная политика и механизмы борьбы с изменением климата. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике»	1	2
15	Уязвимость, меры по адаптации и митигации.	1	2
15	СРСП 7 Консультация по выполнению СРС 6 Устойчивое развитие и образование	2	
15	СРС 6 Устойчивое развитие и образование		10
15	РК 2		100

**Декан факультета географии и  
природопользования**

**А.С. Актымбаева**

**Зав. кафедрой  
метеорологии и гидрологии**

**А.С. Нысанбаева**

**Лектор**

**А.М. Кауазов**