КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ИЛИМ, ЖОГОРКУ БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИННОВАЦИЯЛАР МИНИСТРЛИГИ

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА, ТЕХНИКА ЖАНА ИНФОРМАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТУ

ЭНЕРГЕТИКА КАФЕДРАСЫ

ОКУТУУ ПРОГРАММАСЫ (SYLLABUS)

Адистиги	Электр менен камсыздоо	Курстун коду	Б1
Окутуу тили	кыргыз	Дисциплинасы	Гидроэнергетикалык орнотмолор
Академиялык жыл	2025-2026	Кредиттин саны	4
Окутуучу	Жумакулов Жоодарбек Акылбекович	Семестри	4
E-Mail	Zhumakulov@oshsu.kg	Расписание (сабак өткөн күн, убагы)	Дүйшөмбү, шаршемби, 11:40, 311
Консультац. (убагы/ауд.)	Дүйшөмбү, шаршемби, 11:40, 311	Орду (имарат/ауд.)	311 ауд
Окутуунун формасы (күндүзгү, сырткы, кечки)	күндүзгү	Курстун тиби: (милдеттүү/электив дүү)	милдеттүү

Негизги билим берүү
программасынын жетекчиси ____
(аты-жөнү, кол тамгасы, датасы)

Ош, 2025

Курска мүнөздөмө: **Гидроэнергетикалык орнотмолор** дисциплинасы суу энергиясын электр энергиясына айландыруучу жабдуулардын түзүлүшүн, иштөө принциптерин жана түрлөрүн изилдейт. Бул дисциплинада гидроэлектр станцияларынын (ГЭС) негизги элементтери — турбиналар, генераторлор, суу өткөрүүчү курулмалар жана башкаруу системалары каралат.

Курстун максаты: Студенттерге гидроэнергетикалык орнотмолордун иштөө принциптерин үйрөтүү, аларды долбоорлоонун, эксплуатациялоонун жана натыйжалуу пайдалануунун негиздерин өздөштүрүү. Ошондой эле келечектеги адистерди суу энергетикалык ресурстарын рационалдуу жана экологиялык жактан коопсуз пайдаланууга даярдоо.

Пререквизиттер: Физика, Адистикке киришүү,

Постреквизиттер: Электр менен камсыздоо, Электр чордондорунун электрдик бөлүгү, ж.б.

Со-реквизиттер: Кайра жаралуучу энергия булактарынын технологиялары**,**

Дисциплинаны окутуунун натыйжасы

Курстун аягында студент ээ болот:		
НББП боюнча ОН (окутуунун натыйжасы)	Дисциплинанын ОНу	Компетенциялар
ОН8. Жылуулук техникасы жана гидравлика боюнча билимдерди жылуулук- жана гидроэнергетикалык установкалардын, салттуу эмес энергия булактарынын кесиптик маселелерин чечүүдө колдоно алат, ишенимдүүлүктү баалоонун негизги критерийлерин билет жана электрдик жана жылуулук энергиясын өндүрүүнү, берүүнү, бөлүштүрүүнү, ошондой эле электроэнергетикалык системалардын ишенимдүүлүгүн эсептей алат.	Дисциплинаны өздөштүргөн студент: • гидроэнергетиканын негизги түшүнүктөрүн билет; • гидроэлектр станцияларынын түрлөрүн айырмалай алат; • гидроэнергетикалык жабдуулардын иштөө принциптерин түшүндүрөт; • ГЭСтердин электр менен камсыздоо системасына тийгизген таасирин талдай алат; • кайра жаралуучу энергия булактарын пайдалануунун артыкчылыктарын баалайт.	**ПК-5.** Жылуулук техникасы жана гидравлика боюнча билимдерди жылуулук- жана гидроэнергетикалык установкалардын, ошондой эле салттуу эмес энергия булактарынын кесиптик маселелерин чечүүдө колдоно билүү жөндөмдүүлүгү **ПК-18.** Гидроэнергетикалык, электроэнергетикалык жана электротехникалык жабдууларды монтаждоо, жөнгө салуу, сыноо, ишке киргизүү-жөнгө салуу иштерин жүргүзүүгө жана пайдаланууга тапшырууга даяр болуу

Дисциплинанын технологиялык картасы (M_1+M_2):

Дисциплина	**Кредит**	**ауд. сааты**	**СӨАИ**	**1-модул (25 балл)**				**2-модул (25 балл)**				**Экзамен (50 балл)**
		50%	50%	ауд. саат		СӨАИ/ СОӨАИ	АТ (*r*)	Ауд. саат		СӨАИ/ СОӨАИ	АТ (*r*)	ЖТ (*E*)
				лек	пр			лек	пр			
ПЦ	**4**	60	60	10	14	30/6		10	14	30/6		
		60	***60***	***10***	***14***	***30/6***		***10***	***14***	***30/6***		
Балл топтоо картасы					4	8	13		4	8	13	
Модулдун жана экзамендин жыйынтык балы				**($M=t_{ср.}+r+s$)** 25 баллга чейин				**($M=t_{ср.}+r+s$)** 25 баллга чейин				**50**
				$R_{доп.} = M_1 + M_2$ (30-50)								
Жыйынтык баа				**$I = R_{доп.} + E$**								**100**

Лекциялык жана практикалык сабактардын календарлык-тематикалык планы

№	**Темалардын аталышы**	**Сааттардын саны**	**Упай**	**Аптасы**	**Адаб.**

		Лекц.	Пр.			
	1-модул					
1	***Лекция 1.*** Гидроэнергетикага киришүү. Гидроэнергиянын энергетикадагы ролу жана өнүгүү перспективалары. ***Пр.1.*** Суунун чыгымын жана напорун аныктоо боюнча эсептер	2	2			
2	***Лекция 2.*** Суунун энергиясы жана анын параметрлери: напор, чыгым, кубат. Гидроэнергетикалык потенциал. ***Пр.2.*** Гидроэнергетикалык потенциалды эсептөө.	2	2			
3	***Лекция 3.*** Гидроэлектр станцияларынын түрлөрү жана классификациясы. Дүйнөдөгү ири гидроэлектр станциялары. ***Пр.3.*** ГЭСтин орнотулган кубатын аныктоо.	2	2			
4	***Лекция 4.*** ГЭСтин негизги курулмалары жана схемалары (суу сактагыч, плотина, деривация, каскад). ***Пр.4.*** Гидротурбинанын түрүн тандоо жана негизги параметрлерин эсептөө.	2	2			
5	***Лекция 5.*** Генераторлор жана гидротурбиналар: түрлөрү, иштөө принциптери жана колдонулушу, ***Пр.5.*** Гидрогенератордун кубатын жана чыңалуусун эсептөө.	2	2			
6	***Лекция 6.*** ГЭС жана алардын энергетикалык жабдуулары. Электрдик жабдуулар жана Көмөкчү жабдуулар ***Пр.6.*** ГЭСтин электрдик схемасын түзүү.	2	2			
7	***Лекция 7.*** ГЭСтердин электр менен камсыздоо системасына кошулуусу жана иштөө режимдери. ***Пр.7.*** Трансформаторлорду тандоо жана жүктөмүн эсептөө.	2	2			
8	***Лекция 8.*** Кыргызстандагы ири ГЭСтер жана куруу жайлары. ***Пр.8.*** ГЭСти электр тармагына кошуу режимдерин анализдөө.	2	2			
	жалпы:	**16**	**16**			
	2-модуль					
9	***Лекция 9.*** Кичи жана микро ГЭСтер. Салттуу эмес жана жаңылануучу энергия булактары менен байланышы. ***Пр.9.*** Электр энергиясын өндүрүүнү жылдык эсептөө.	2	2			

10	***Лекция 10.*** Гидроэнергетикалык орнотмолордун ишенимдүүлүгү жана коопсуздугу. ***Пр.10.*** ГЭСтин ишенимдүүлүк көрсөткүчтөрүн аныктоо.	2	2			
11	***Пр.11.*** Кыска туташуулар жана авариялык режимдерди эсептөө.		2			
12	***Пр.12.*** Кичи ГЭС үчүн жабдууларды тандоо.		2			
13	***Пр.13.*** Гидроэнергетикалык орнотмолордун экономикалык натыйжалуулугун баалоо.		2			
14	***Пр.14.*** Комплекстүү эсептик иш (ГЭС боюнча жыйынтыктоо).		2			
	жалпы:	**4**	**12**			
	Баары:	**20**	**28**			

СОӨАИны уюштуруу планы (12 саат)

№	Тема	СОӨАИ тап. түрү	Саа ты	Баалоо каражаты	Балл Лек./ Лаб.	Адаб.	Мөөн.
Лекция (5 саат)							
1	Кыргыз Республикасында иштеп жаткан ГЭСтер	лекция	1	Оозэки			
2	Суу чогултуучу бассейндер	лекция	1	Оозэки			
3	Толкун электр станциялары	лекция	1	Оозэки			
4	Көмөкчү жабдуулар	лекция	1	Оозэки			
5	Плотиналардын түрлөрү	лекция	1	Оозэки			
Практика (7 саат)							
1	Напорду, кубаттуулукту жана электр энергиясын өндүрүүнү аныктоо	**Практ.**	1	Оозэки			
2	Турбинанын түрүн тандоо (негизги жабдууну тандоо)	**Практ.**	1	Оозэки			
3	Иштөөчү дөңгөлөктүн диаметринин аныкталышы	**Практ.**	1	Оозэки			
4	Турбинанын айлануу жыштыгын аныктоо	**Практ.**	1	Эсеп чыгаруу			
5	Кубаттуулугу 5, 10, 20 кВт болгон микро жана мини ГЭСтин долбоору	**Практ.**	1	Оозэки			
6	Кубаттуулугу 50, 100 кВт болгон микро жана мини ГЭСтин долбоору	**Практ.**	1	Эл схема			
7	Кубаттуулугу 2000 кВт болгон мини ГЭСтин долбоору	**Практ.**	1	Эл схема			

СӨАИни уюштуруу планы (60 саат)

№	Тема	СООА И тап. түрү	Саа ты	Баалоо каража ты	Балл Лек./ Лаб.	Ада б.	Мөөн .
1	**СРС № 1.** Гидротурбинанын кубаттуулугун аныктоо						
2	**СРС № 2.** Гидроаккумуляциялоочу жана толкун (прилив) электр станциялары						
3	**СРС № 3.** Аркалуу плотиналар						
4	**СРС № 4.** ГЭСтин жарым-жер астындагы имараттары						
5	**СРС № 5.** Таш-топурактуу плотиналардын өзгөчөлүктөрү						
6	**СРС № 6.** Эсептик электр жүктөмдөрүн аныктоо						
7	**СРС № 7.** Суу алуучу курулмаларды жайгаштыруунун жалпы шарттары жана аларга коюлуучу талаптар						
8	**СРС № 8.** Суу энергиясын пайдалануунун негизги схемалары						
9	**СРС № 9.** Долбоорлордун мазмунуна жана сапатына коюлуучу негизги талаптар						
10	**СРС № 10.** Алгачкы кезекте ишке ашырылуучу гидроэнергетикалык объектти тандоо						
11	**СРС № 11.** Долбоорлоонун көп варианттуулугу						
12	**СРС № 12.** Күндүк жөнгө салуучу напордук бассейндер						
13	**СРС № 13.** ГЭСтин компоновкасы (жайгаштырылышы)						
14	**СРС № 14.** ГЭС каскаддары						
15	**СРС № 15.** Гидрогенератордун реактивдүү кубаттуулугу						
	Акыркы тапшыруу мөөнөтү						**21.10-22.10**
	1 модуль СӨАИ$_1$	**Топтолгон баллдын орточосу**		**2/2**			

Курстун саясаты:

Окуу ресурстары	
Электрондук ресурстар	• **Гидроэнергетические установки** – Под ред. Н. И. Кузнецова, Москва, Энергия, 2010. *Гидроэнергетикалык орнотмолордун түзүлүшү, турбиналар, генераторлор.*

	• **Гидротурбины и гидрогенераторы** – И. П. Лебедев, Ленинград, 2008. *Гидротурбиналардын иштөө принциптери, кубаттуулуктарды эсептөө.* • **Основы гидроэнергетики** – В. А. Воробьев, Москва, 2012. *Гидроэлектр станциялардын негиздери, энергетикалык схемалар.* • **Методические указания по проектированию малых ГЭС** – Москва, 2015. *Микро жана мини ГЭС долбоорлоого арналган колдонмо.* • **Гидроаккумулирующие электростанции** – Под ред. С. М. Иванова, 2013. *Гидроаккумуляциялоо жана толкун станциялар.* • Федоренко Н.П. *Гидроэнергетические установки* • Ковалев А.А. *Гидроэлектрические станции* • Бурлаков А.А. *Оборудование гидроэлектростанций* • Черников В.М. *Гидротурбины и гидрогенераторы* • Богданов В.И. *Основы гидроэнергетики*
Электрондук окуулуктар	**1. Научная статья: Гидроэнергетический потенциал водных ресурсов Кыргызстана** Статьяда Кыргызстандагы гидроэнергетикалык ресурстар жана технологиялар талкууланат. Гидроэнергетический потенциал водных ресурсов Кыргызстана (SciUp) ***2.*** **Электрондук библиотека гидроэнергетиков (Ассоциация "Гидроэнергетика России")** Бул жерде гидроэнергетика боюнча миндеген PDF документтер, окуу куралдар, практикалык колдонмолор жана илимий материалдар бар — анын ичинде ГЭС жабдуулары, турбиналар, генераторлор, плотиналар боюнча материалдар. Электронная библиотека гидроэнергетиков (hydropower.ru) ***3.*** **Кыргыз Республикасынын Министрлиги тарабынан даярдалган лекциялык материал (PDF)** **➡ Гидроэнергетика боюнча курстук лекциялык материал** – PDF документ (Гидроэнергетика курсу). Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин лекциясы по гидроэнергетике PDF • https://studfile.net • https://www.youtube.com/@hydropowerengineering

Лабораториялык ресурстар	*Компьютер, программалар*
Атайын программалык камсыздоолор	

Система оценки

Итоговая оценка по каждой дисциплине в семестре равна максимально 100 баллам (100%). Распределение баллов по модулям осуществляется посредством технологической карты в зависимости от количества модулей и кредитов.

Шкала оценок академической успеваемости:

Буквенная система оценки	Цифр. эквивалент баллов GPA	Балльная система (рейтинг)	Градация
A+	**4,0**	**95-100**	***Отлично***
A	**3,5**	**90-94**	
B+	**3,0**	**85-89**	***Очень хорошо***
B	**2,5**	**80-84**	
C+	**2,0**	**75-79**	***Хорошо***
C	**1,5**	**70-74**	
D+	**1,0**	**65-69**	***Удовлетворительно***
D	**0,5**	**60-64**	
FX	**0,0**	**30-59**	***неудовлетворительно***
F	**0,0**	**1-29**	
W	**-**	**-**	
X	**-**	**-**	