

**А.БАЙТҰРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ Өңірлік университеті  
КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
А.БАЙТҰРСЫНОВА  
A. BAITURSYNOVKOSTANAYREGIONALUNIVERSITY**



**ЭЛЕКТИВТІПӘНДЕРКАТАЛОҒЫ  
КАТАЛОГЭЛЕКТИВНЫХДИСЦИПЛИН  
CATALOGOFELECTIVECOURSES**

**6B05301 Физика / Физика / Physics**

**2019, 2020 жылдардың жинағы үшін /для набора 2019, 2020 г.г. /  
for the admission 2019, 2020**

**Қостанай, 2021**

### **Құрастырушылар / Составители / Compilers:**

Дунский М.М. – физика кафедрa менгерушісінің м.а., физика магистрі / и.о. заведующего кафедрой физики, магистр физики / Chief of department of Physics, master of physics

Элективті пәндер каталогы.- Қостанай: А.Байтұрсынов атындағы ҚӨУ, 2021.- 70. б.

Каталог элективных дисциплин.- Костанай: КРУ имени А.Байтұрсынова, 2021. 70 с.

Catalog of elective disciplines.- Kostanay: A. Baitursynov KRU, 2021. – 70 p.

Элективті пәндер каталогы қысқаша сипаттамасы, оқыту мақсаты, оқу мазмұны және күтілетін оқу нәтижесі көрсетілген таңдау компонентіне кіретін пәндер тізімін қамтиды. 2019, 2020 жылдарда қабылданған кредиттік технология бойынша оқытын студенттерге арналған.

Каталог элективных дисциплин содержит перечень дисциплин компонента по выбору и их краткое описание с указанием цели изучения, содержания и ожидаемых результатов обучения. Предназначен для студентов, обучающихся по кредитной технологии, набора 2019, 2020 годов.

The catalog of elective courses contains a list of elective component disciplines and a brief description of them, indicating the purpose of study, content and expected learning outcomes. It is designed for students enrolled in credit technology, admission 2019, 2020.

А.Байтұрсынов атындағы ҚӨУ-дың оқу-әдістемелік кеңес отырысында бекітілді  
24. 02. 2021 ж. №\_2\_ хаттама

Утвержден на заседании учебно-методического совета КРУ имени  
А.Байтұрсынова, протокол от\_24. 02.2021 г. №\_2\_

Approved at the meeting of the educational and methodological council of A.  
Baitursynov KRU, minutes dated 24. 02. 2021 . №\_2\_

© А.Байтұрсынов атындағы  
Қостанай өңірлік университеті

## Мазмұны / Содержание

Кіріспе / Введение/ Introduction.....	4
Семестр бойынша элективті пәндерді бөлу/Распределение элективных дисциплин по семестрам/Distribution of elective courses by semester.....	5
1. 2 курс студенттеріне арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для студентов 2 курса / Elective courses for 2nd year students	8
2. 3 курс студенттеріне арналған элективтік пәндер /Элективные дисциплины для студентов 3 курса / Elective courses for 3rd year students	22
3. 4 курс студенттеріне арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для студентов 4 курса / Elective courses for 4th year students	27
1 Радиофизика және электроника білім беру траекториясының модульдері / Модули образовательной траектории 1 Радиофизика и электроника/ Modules of the educational trajectory 1 Radiophysics and Electronics	36
2 Қолданбалы физика білім беру траекториясының модульдері / Модули образовательной траектории 2 Прикладная физика/ Modules of the educational trajectory 2 Applied physics	49

## **Кіріспе**

Элективті пәндер каталогы оқытудың кредиттік жүйесі бойынша құрастырылады. Элективті пәндер каталогы жүйеленген таңдау бойынша пәндер тізімін және олардың қысқа сипаттамасын қарастырады.

Студент мамандықтардың міндетті компонент/жоғары оқу орны компонентінің пәндерін меңгерумен қатар, ұсынылып отырған таңдау бойынша пәндерді таңдап алуы тиіс.

Элективті пәндерді таңдауға эдвайзер кеңес береді. Студент эдвайзермен бірлесе отырып, студенттің жеке оқу жоспарын құру үшін пәндерге жазылу нысанын толтырады.

Құрметті студенттер! Білім беру траекториясының біртұтастығының ойластырылуы Сіздің болашақта маман ретінде кәсіби дайындығыңыздың деңгейіне ықпал ететінін есте сақтауыңыз керек.

## **Введение**

При кредитной технологии обучения разрабатывается каталог элективных дисциплин, который представляет собой систематизированный перечень дисциплин компонента по выбору и содержит краткое их описание.

Наряду с изучением дисциплин обязательного / вузовского компонента, студент должен выбрать для изучения дисциплины компонента по выбору.

Консультации по выбору элективных дисциплин дает эдвайзер. Вместе с ним студент заполняет форму записи студентов на дисциплины для составления ИУП (индивидуального учебного плана).

Уважаемые студенты! Важно помнить, что от того, насколько продуманной и целостной будет Ваша образовательная траектория, зависит уровень Вашей профессиональной подготовки, как будущего специалиста.

## **Introduction**

With credit technology, a catalog of elective courses is developed. A catalog is a systematic list of elective component courses and contains a brief description of them.

Along with studying the required / university component courses, the student must choose an elective course.

Advisers help students make choices of elective courses. Together with their adviser, the student fills out a form to register for courses for an ICP (individual curriculum plan).

Dear students! It is important to remember that the level of your professional training as a future specialist depends on how considered and complete your educational trajectory will be.

**Семестр бойынша элективті пәндерді бөлу /  
Распределение элективных дисциплин по семестрам /  
Distribution of elective courses by semester**

Пәннің атауы /Наименование дисциплины	Кредит тер саны/ Кол-во кредито в	Академ иялық кезең/ Акад период
Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері / Основы права и антикоррупционной культуры / Basics of Law and Anti-Corruption Culture	5	3
Экология және тіршілік қауіпсіздігі / Экология и безопасность жизнедеятельности/ Ecology and Life Safety		
Экономика және кәсіпкерлік негіздері/ Основы экономики и предпринимательства/ Basics of economics and business		
Көшбасшылық негіздері / Основы лидерства / Basics of Leadership		
Теориялық механика / Теоретическая механика / Theoretical Mechanics	3	4
Үздіксіз механика / Механика сплошных сред / Continuum mechanics		
Теоретикалық физика әдістері / Методы теоретической физики / Methods of theoretical physics	5	4
Теориялық физиканың арнайы бөлімдері / Специальные разделы теоретической физики / Special Topics of Theoretical Physics		
Компьютерлік физика негіздері / Основы компьютерной физики / Fundamentals of Computer Physics	5	4
Физикалық процестерді компьютерлік модельдеу / Компьютерное моделирование физических процессов / Computer modeling of physical processes		
Радиоэлектрондық аппаратураның автоматтау жобалауы / Автоматизированное проектирование радиоэлектронной аппаратуры / Computer-aided desing of radioelectronic equipment	3	5
Компьютерлік жобалау жүйелері АЖЖ элементтерімен/ Системы компьютерного проектирования с элементами САПР / Computer-aided design system with elementf of CAD		
Атомдық физика / Атомная физика / Atomic Physics	5	6
Астрофизика негіздері / Основы астрофизики / Basics of Astrophysics		
Ядролық физика / Ядерная физика / Nuclear Physics	5	7
Жоғары энергия және бөлшектер физикасы / Физика высоких энергий и элементарных частиц / High energy physics and elementary particles		
Кванттық электроника және бейсызық оптика / Квантовая электроника и нелинейная оптика / Quantumelectronicsandnon-linearoptics	3	7
Радиотехникалық өлшеулер / Радиотехнические измерения / Radio-technical measurements		
Наноэлектрониканың физикалық негіздері / Физические основы наноэлектроники / Physical basics of nanoelectronics	5	7
Электр және магниттік тізбектер / Электрические и магнитные цепи / Electrical and magnetic circuits		

<b>1 Радиофизика және электроника білім беру траекториясының модульдері / Модули образовательной траектории 1 Радиофизика и электроника / Modules of the educational trajectory 1 Radiophysics and Electronics</b>		
Электроника және сұлбатехника негіздері / Основы электроники и схемотехника / Basics of electronics and circuit design	6	4
Радиобайланыс және телевидение / Радиосвязь и телевидение / Radio communication and television	5	5
Тұрмыстық электроника және электротехника / Бытовая электроника и электротехника / Consumer electronics and electrotechic	5	6
Цифролық электроника / Цифровая электроника / Digital electronics	5	6
Ақпаратты беріліс жүйелері / Системы передачи информации / Data transmission system	3	7
Түрлендіруші құрылғылар мен интерфейстер / Преобразовательные устройства и интерфейсы / Converter installations and interfaces	5	7
Микропроцессорлық техника / Микропроцессорная техника / Microprocessor technology	5	7
Радиотехника бойынша практикум / Практикум по радиотехнике / Practice radio engineering	5	7
<b>2 Қолданбалы физика білім беру траекториясының модульдері / Модули образовательной траектории 2 Прикладная физика / Modules of the educational trajectory 2 Applied physics</b>		
Электрондық приборлар физикасы / Физика электронных приборов / Electronical Physics	6	4
Өлшеуіш техника және өлшеудің жалпы теориясы / Общая теория измерений и измерительная техника / General theory of measurement and measuring technique	5	5
Эксперименттің приборлары мен техникасы / Приборы и техника эксперимента / Experimental equipment and techniques	5	6
Радиотехникалық материалтану / Радиотехническое материаловедение / Radio-technical material science	5	6
Конденсацияланған күй физикасы / Физика конденсированного состояния / Matter Physics	3	7
Энергияның альтернативтік және дәстүрлі емес көздері / Альтернативные и нетрадиционные источники энергии / Alternative and unconventional power sources	5	7
Электротехника / Электротехника / Electric engineering	5	7
Электротехника бойынша практикум / Практикум по электротехнике / Practice electric engineering	5	7
Модуль 1 Агроинжиниринг / Агроинжиниринг / Agroengineering Агрофизика / Агрофизика / Agrophysics Ауыл шаруашылығындағы физика-химиялық талдау әдістері / Физико-химические методы анализа в сельском хозяйстве / Physical and chemical methods of analysis in agriculture	5,5	5
Модуль 1 Физика және әлемді тану / Физика и познание мира / Physics and knowledge of the World Қазіргі заманғы жаратылыстану концепциясы / Концепции современного естествознания / Concepts of modern natural science Астрономия / Астрономия / Astronomy	5,5	5
Модуль 1 Minor	5,5	5

Модуль 2 Энергетикадағы Физика / Физика в энергетике / Physics in power industry Жасыл энергетиканың физикалық негіздері / Физические основы зелёной энергетики / Physical basics of Green power industry Жасыл энергетиканың электронды құралдары / Электронные приборы зелёной энергетики / Green Energy electronic devices	5,5	6
Модуль 2 Инженерлік физика / Инженерная физика / Engineering physics Материалтану / Материаловедение / Material science Қолданбалы физика / Прикладная физика / Applying physics	5,5	6
Модуль 2 Minor	5	6

**1. 2 курс студенттеріне арналған элективтік пәндер /  
 Элективные дисциплины для студентов 2 курса/  
 Elective courses for 2nd year students**

<i>Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері / Основы права и антикоррупционной культуры / Basics of Law and Anti-Corruption Culture</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл бойынша құқықтық білім мен азаматтық ұстаным жүйесін қалыптастыру.	Сформировать систему правовых знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции.	To form a system of legal knowledge and civil position on combating corruption.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b></p> <p>-Қазақстанның қолданыстағы заңнамасының негізгі ережелерін, Мемлекеттік басқару органдарының жүйесін, сондай-ақ сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимылдың мәнін, себептері мен шараларын түсінетін болады;</p> <p>-оқиғалар мен әрекеттерді заң тұрғысынан талдайды;</p> <p>-нормативтік актілерді қолдану, сондай-ақ сыбайлас жемқорлықтың алдын алудың рухани-адамгершілік тетіктерін қолданады;</p> <p>-меңгеруі тиіс: түрлі құжаттарға құқықтық талдау жүргізу дағдылары, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті жетілдіру дағдылары;</p> <p>-өз өмірінде сыбайлас жемқорлыққа қарсы құқықтық білімді қолдану;</p> <p>-білуге тиіс: сыбайлас жемқорлықтың мәні және оның пайда болу себептері; сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылықтар үшін</p>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <p>- понимать основные положения действующего законодательства Казахстана, систему органов государственного управления, а также сущность, причины и меры противодействия коррупции;</p> <p>- анализировать события и действия с точки зрения права,</p> <p>- применять нормативные акты, а также задействовать духовно-нравственные механизмы предотвращения коррупции;</p> <p>- владеть навыками ведения правового анализа различных документов, навыками совершенствования антикоррупционной культуры;</p> <p>- применять в своей жизнедеятельности правовые знания против коррупции;</p> <p>- знать сущность коррупции и причины её происхождения; меру морально-нравственной и правовой ответственности за коррупционные правонарушения;</p>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <p>- understand the main provisions of the current legislation of Kazakhstan, the system of public administration, as well as the essence, causes and measures to combat corruption;</p> <p>- analyze events and actions from the point of view of law,</p> <p>- apply regulations as well as to strengthen spiritual and moral mechanisms for prevention of corruption;</p> <p>- possess the skills of conducting legal analysis of various documents, skills of improving the anti-corruption culture;</p> <p>- apply legal knowledge against corruption in their life activities;</p> <p>- know the essence of corruption and the reasons for its origin; the measure of moral and legal responsibility for corruption offenses;</p> <p>- to implement the values of moral consciousness and follow moral norms in everyday practice; to work to increase the level of anti-corruption culture among young people.</p>



<p>моральдық-адамгершілік және құқықтық жауапкершілік шаралары; -меңгеруі керек: моральдық сана құндылықтарын іске асыру және күнделікті практикада адамгершілік нормаларын ұстану; жастар арасында сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет деңгейін арттыру бойынша жұмыс жасау.</p>	<p>- реализовывать ценности морального сознания и следовать нравственным нормам в повседневной практике; работать над повышением уровня антикоррупционной культуры в молодежной среде.</p>	
<p><b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b></p>		
<p>Мемлекет пен құқықтың негізгі ұғымдары мен категориялары. Құқықтық қарым-қатынастар. ҚР конституциялық құқығының негіздері. ҚР Әкімшілік және қылмыстық құқық негіздері. ҚР Азаматтық құқық негіздері. "Сыбайлас жемқорлық" ұғымының теориялық-әдіснамалық негіздері. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл шарты ретінде қазақстандық қоғамның әлеуметтік-экономикалық қатынастарын жетілдіру. Сыбайлас жемқорлық мінез-құлық табиғатының психологиялық ерекшеліктері. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті қалыптастыру. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл мәселелерінде мемлекет пен қоғамдық ұйымдардың өзара іс-қимылы.</p>	<p>Основные понятия и категории государства и права. Правовые отношения. Основы конституционного права РК. Основы административного и уголовного права РК. Основы гражданского права РК. Теоретико-методологические основы понятия «коррупции». Совершенствование социально-экономических отношений казахстанского общества как условия противодействию коррупции. Психологические особенности природы коррупционного поведения. Формирование антикоррупционной культуры. Взаимодействие государства и общественных организаций в вопросах противодействия коррупции.</p>	<p>Basic concepts and categories of state and law. legal relations. Fundamentals of the Constitutional law of the Republic of Kazakhstan. Fundamentals of administrative and criminal law of the Republic of Kazakhstan. fundamentals of civil law of the republic of kazakhstan. theoretical and methodological foundations of the concept of "corruption". improvement of socio-economic relations of the kazakh society as a condition for combating corruption. psychological features of the nature of corrupt behavior. formation of an anti-corruption culture. Interaction of the state and public organizations in the fight against corruption.</p>
<p><b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</i></b></p>		
<p>Байтасова М.Ж.</p>	<p>Аубакирова З.Б.</p>	<p>-</p>

*Экология және тіршілік қауіпсіздігі / Экология и безопасность жизнедеятельности/ Ecology and Life Safety*

*Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose*

Техносфера мен табиғи экожүйелер қызметіндегі қауіпті және төтенше қауіпті жағдайларда ескерту қабілеттері және экоқорғау ойлауды қалыптастыру	Формирование экозащитного мышления и способности предупреждения опасных и чрезвычайных ситуаций в функционировании природных экосистем и техносферы	the formation of eco-protective thinking and the ability to prevent dangerous and emergency situations at the functioning of natural ecosystems and the technosphere
--	---	--

*Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes*

<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-экологияның, тіршілік қауіпсіздігі мен тұрақты дамудың негізгі тұжырымдамаларын, антропогендік қызметтің әлеуметтік-экологиялық салдарын түсінеді;</li> <li>- олардың жай-күйінің қауіпті деңгейінің туындауының алдын алу үшін табиғи және техногендік жүйелердің дамуы мен орнықтылығының зерделенген заңдылықтарын қолданады;</li> <li>- іске асырылған және ықтимал қауіптердің теріс әсерін және олардың деңгейлерін, антропогендік қызмет тәуекелдерін бағалайды;</li> <li>- техносфераның қауіпсіздігін арттыру бойынша іс - шараларды жоспарлайды;</li> <li>-өз бетінше жұмыс істеу, командада жұмыс істеу, шешім қабылдау, сыни ойлау, цифрлық және ақпараттық-компьютерлік технологияларды қолдану, ақпаратпен</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать основные концепции экологии, безопасности жизнедеятельности, устойчивого развития; социально-экологические последствия антропогенной деятельности;</li> <li>- применять изученные закономерности развития и устойчивости природных и техногенных систем для предупреждения возникновения опасного уровня их состояния;</li> <li>- оценивать негативное воздействие реализованных и потенциальных опасностей и их уровни, риски антропогенной деятельности;</li> <li>- планировать мероприятия по повышению безопасности техносферы;</li> <li>- обладать навыками самостоятельной работы, работы в команде, принятия решений, критического мышления, применения цифровых и информационно-</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- understand the basic concepts of ecology, life safety, sustainable development; social and environmental consequences of anthropogenic activities;</li> <li>- apply the studied patterns of development and stability of natural and man-made systems to prevent the occurrence of a dangerous level of their condition</li> <li>- assess the negative impact of realized and potential hazards and their levels, risks of anthropogenic activities;</li> <li>- plan measures to improve the safety of the technosphere;</li> <li>- have the skills of independent work, teamwork, decision-making, critical thinking, the use of digital and information and computer technologies, working with information.</li> </ul>
--	--	--

жұмыс істеу дағдыларына ие болады.	компьютерных технологий, работы с информацией.	
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Аутэкология. Демэкология. Синэкология. Биосфера-ноосфералық концепциясы. Табиғи ресурстары және оларды тиімді пайдалану. Қазіргі жаһанды экологиялық және әлеуметтік -экологиялық мәселелер. Қоршаған орта және тұрақты даму. Қазақстан тұрақты даму жолында. Жасыл экономика. Қолайлы тәуекелдің концепциясы. Қауіпті және зиянды факторлардың жіктелуі. Төтенше жағдайлар кезіндегі іс-қимылдар реттігі	Аутэкология. Демэкология. Синэкология. Биосферно-ноосферная концепция. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Глобальные экологические и социально-экологические проблемы современности. Окружающая среда и устойчивое развитие. Казахстан на пути к устойчивому развитию. Зеленая экономика. Концепция приемлемого риска. Классификация опасных и вредных факторов. Порядок действий при чрезвычайных ситуациях	Autecology. Demecology. Synecology. Biosphere-noosphere concept. Natural resources and environmental management. Current global environmental problems, current social and environmental problems. Environment and sustainable development. Kazakhstan on the way to sustainable development. Green economy. The concept of acceptable risk. Classification of dangerous and harmful factors. The order of actions in emergency situations.
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programmanager</i></b>		
Жокушева З.Г	Кожевников С.К.	Кожевников С.К.

*Көшбасшылық негіздері / Основы лидерства / Basics of Leadership*

*Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose*

<p>студенттердің көшбасшылық қасиеттерді, стильдерді, кәсіпорын, аймақ және жалпы ел деңгейінде әсер ету әдістерін тиімді пайдалану арқылы адамдардың мінез-құлқын және өзара әрекеттесуін тиімді басқару әдістемесі мен практикасын меңгеру</p>	<p>овладение студентами методологией и практикой эффективного управления поведением и взаимодействием людей путем эффективного использования лидерских качеств, стилей, методов влияния на уровне предприятия, региона и страны в целом</p>	<p>mastering the methodology and practice of effective management of people's behavior and interaction by effective use of leadership qualities, styles, methods of influence at the level of the enterprise, region and country as a whole</p>
--	---	---

*Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes*

<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- басқарудың барлық деңгейлеріндегі ұйымдардағы көшбасшылық мәселелерін теориялық және практикалық шешуге ғылыми көзқарастың мәні мен әдістерін түсінеді;</li> <li>- басқарушылық міндеттерді шешу үшін көшбасшылық пен биліктің негізгі теорияларын қолданады;</li> <li>- жеке басының артықшылықтары мен кемшіліктерін сыни бағалайды;</li> <li>- ұжымда жұмыс істеу; әлеуметтік маңызды мәселелер мен үдерістерді талдау, топтық динамика үдерістерін және команданы қалыптастыру қағидаттарын білу негізінде топтық жұмысты тиімді ұйымдастырады;</li> <li>- тұлғааралық, топтық және ұйымдастырушылық коммуникацияларды талдау және жобалайды</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать сущность и методы научного подхода к теоретическому и практическому решению проблем лидерства в организациях на всех уровнях управления;</li> <li>- использовать основные теории лидерства и власти для решения управленческих задач;</li> <li>- критически оценивать личные достоинства и недостатки;</li> <li>- работать в коллективе; анализировать социально значимые проблемы и процессы, эффективно организовать групповую работу на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды;</li> <li>- анализировать и проектировать межличностные, групповые и организационные коммуникации</li> <li>- обладать навыками делового общения;</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- understand the essence and methods of the scientific approach to the theoretical and practical solution of leadership problems in organizations at all levels of management;</li> <li>- use the basic theories of leadership and power to solve management problems;</li> <li>- critically evaluate personal strengths and weaknesses;</li> <li>- work in a team; analyze socially significant problems and processes, effectively organize group work based on knowledge of the processes of group dynamics and the principles of team formation;</li> <li>- analyze and design interpersonal, group and organizational communications;</li> <li>- possess business communication skills; diverse management styles depending on different situations; methods and techniques for studying</li> </ul>
---	---	---

- іскерлік қарым-қатынас дағдыларына ие болу; әр түрлі жағдайларға байланысты басқарудың алуан түрлі стильдеріне ие болу; көшбасшылық қасиеттерді зерттеу әдістері мен әдістемелеріне, көшбасшылық қабілеттерді дамыту технологияларына ие болады	многообразными стилями управления в зависимости от различных ситуаций; методами и методиками исследования лидерских качеств, технологиями развития лидерских способностей	leadership qualities, technologies for developing leadership abilities
<b>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</b>		
Көшбасшылықтың табиғаты мен мәні. Көшбасшылық және менеджмент. Көшбасшылықтың дәстүрлі концепциялары. Көшбасшылықтың инновациялық концепциялары. Топтар, командалар және команда құру. Көшбасшының дамуы. Өзгерістерді жүзеге асыру кезіндегі көшбасшылық. Көшбасшылық мәселелері.	Природа и сущность лидерства. Лидерство и менеджмент. Традиционные концепции лидерства. Инновационные концепции лидерства. Группы, команды и командообразование. Развитие лидера. Лидерство при осуществлении изменений. Проблемы лидерства.	The nature and essence of leadership. Leadership and management. The traditional concept of leadership. The innovative concept of leadership. groups, teams, and team building. The development of a leader. leadership in implementing change. The issue of leadership.
<b>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</b>		
Есімхан Г.Е.	Тобылов К.Т.	Тобылов К.Т.

<b>Теориялық механика / Теоретическая механика / Theoretical Mechanics</b>		
<b>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</b>		
классикалық Лагранж және Гамильтон-Якоби механикасының негізгі ұғымдарын, принциптері мен теңдеулерін қалыптастыру	формирование основных понятий, принципов и уравнений классической механики Лагранжа и Гамильтона-Якоби	formation of basic concepts, principles and equations of classical mechanics of Lagrange and Hamilton-Jacobi
<b>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> - классикалық механика принциптерін түсінеді; - негізгі теңдеулерді біледі; - типтік міндеттерді шешеді; - механиканың философиялық және әдіснамалық мәселелерін түсінеді;	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - понимать принципы классической механики - знать основные уравнения - решать типовые задачи - понимать философские и методологические проблемы механики	<b>After successful completion of the course, students will</b> - understand the principles of classical mechanics - know basic equations - solve typical tasks - understand philosophical and methodological problems of mechanics - understand the area of applicability of classical

- классикалық механиканың қолданылу саласын түсінеді; - дифференциалдық теңдеулердің негізгі түрлерін ажыратады; - классикалық механиканың заңдары мен принциптерін тұжырымдайды; - теориялық физиканың математикалық аппаратын меңгереді	- понимать область применимости классической механики - различать основные виды дифференциальных уравнений - формулировать законы и принципы классической механики - владеть математическим аппаратом теоретической физики	mechanics - distinguish between the main types of differential equations - formulate the laws and principles of classical mechanics - be able to use mathematical apparatus of theoretical physics
--	---	---

***Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites***

Механика, Теоретикалық физика негіздері 2	Механика, Основы теоретической физики2	Mechanics, Fundamentals of Theoretical Physics2
---	--	---

***Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Coursesummary***

Негізгі ұғымдар. Қозғалыс теңдеулері. Сақталу заңдары. Қозғалыс теңдеулерін біріктіру. Бөлшектердің соқтығысуы. Кіші тербелістер. Қатты дененің қозғалысы. Канондық теңдеулер. Үздіксіз орта-негізгі ұғымдар механикасы. Қозғалыс теңдеулері. Сақталу заңдары. Қозғалыс теңдеулерін біріктіру. Бөлшектердің соқтығысуы. Кіші тербелістер. Қатты дененің қозғалысы. Канондық теңдеулер. Тұтас орта механикасының түсінігі	Основные понятия. Уравнения движения. Законы сохранения. Интегрирование уравнений движения. Столкновение частиц. Малые колебания. Движение твердого тела. Канонические уравнения. Понятия механики сплошных сред	Basic concepts. Equations of motion. Conservation laws. Integration of the equations of motion. Particle collision. Small fluctuations. Rigid body movement. Canonical equations. Continuum mechanics concepts
--	--	--

***Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites***

Электродинамика, Кванттық механика	Электродинамика, Квантовая механика	Electrodynamics, Quantum Mechanics
------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

***Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features***

Пән ағылшын тіліндегі көптілді топтарға арналған	изучение на английском языке	Course is studied in English
--	------------------------------	------------------------------

***Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager***

<b>Дунский М.М.</b>	<b>Дунский М.М.</b>	<b>Dunskiy M.M.</b>
---------------------	---------------------	---------------------

***Үздіксіз механика / Механика сплошных сред / Continuum mechanics***

***Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose***

тұтас орта механикасының негізгі заңдарын	освоениеосновных законов механики	masteringthe basic laws of continuum mechanics,
---	-----------------------------------	---

менгеру, бейіндік пәндерді оқу үшін физикалық зерттеу әдістерін қолдану құзыретін қалыптастыру	сплошных сред, формирование компетенции использования методов физических исследований для изучения профильных дисциплин	the formation of competence in the use of methods of physical research to study specialized disciplines
<b>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> - тұтас ортаның сызықты емес механикасының негізгі түсініктерін түсінеді - есептердің математикалық тұжырымдарын қалыптастырады; - тұтас орта механикасы есептерін шешу әдістерін тәжірибеде қолданады; - есептерді шешу үшін математикалық әдістерді қолданады; - сұйықтықтар мен газдар механикасының заңдары мен теңдеулерін біледі; - тұтас орта механикасының негізгі принциптері мен аксиомаларын тұжырымдайды;	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - понимать основные понятия нелинейной механики сплошных сред - формулировать математические постановки задач - применять на практике методы решения задач механики сплошных сред - использовать математические методы для решения задач - знать законы и уравнения механики жидкостей и газов - формулировать основные принципы и аксиомы механики сплошных сред	<b>After successful completion of the course, students will</b> - understand the basic concepts of nonlinear mechanics of continuous media - formulate mathematical problem statements - apply in practice methods for solving problems of continuum mechanics - use mathematical methods to solve problems - know the laws and equations of the mechanics of liquids and gases - formulate the basic principles and axioms of continuum mechanics
<b>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</b>		
Механика, Теоретикалық физика негіздері 2	Механика, Основы теоретической физики 2	Mechanics, Fundamentals of Theoretical Physics 2
<b>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</b>		
Идеал сұйықтық. Тұтқыр сұйықтық. Турбуленттілік. Шекара кабаттары. Сұйықтықтағы жылу өткізгіштік. Диффузия. Дыбыс. Соққы толқындары. Бір өлшемді газ ағыны. Серпімділік теориясының негізгі теңдеулері. Өзектер мен пластиналардың тепе-теңдігі. Серпімді толқындар. Дислокация. Қатты денелердің жылу өткізгіштігі және тұтқырлығы.	Идеальная жидкость. Вязкая жидкость. Турбулентность. Пограничные слои. Теплопроводность в жидкости. Диффузия. Звук. Ударные волны. Одномерный поток газа. Основные уравнения теории упругости. Равновесие стержней и пластин. Упругие волны. Дислокации. Теплопроводность и вязкость твёрдых тел.	Perfect liquid. Viscous liquid. Turbulence. Border layers. Thermal conductivity in a liquid. Diffusion. Sound. Shock waves. One-dimensional gas flow. Basic equations of the theory of elasticity. Equilibrium of rods and plates. Elastic waves. Dislocation. Thermal conductivity and viscosity of solids.

<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Электродинамика, Кванттық механика	Электродинамика, Квантовая механика	Electrodynamics, Quantum mechanics
<i>Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features</i>		
Пән ағылшын тіліндегі көптілді топтарға арналған	изучение на английском языке	Course is studied in English
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</i>		
Дунский М.М.	Дунский М.М.	Dunskiy M.M.

<i>Теоретикалық физика әдістері / Методы теоретической физики / Methods of theoretical physics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
теориялық физика мәселелерінде қолданылатын қажетті математикалық аппарат пен әдістерді игеру; қарапайым тендеулерді шешу әдістерін табу, сондай-ақ тендеулерді шешудің жуық әдістерін қолдану.	усвоение необходимого математического аппарата и методов, используемых в вопросах теоретической физики; отыскание методов решения простейших уравнений, а также применение приближенных методов решений уравнений.	learning the necessary mathematical apparatus and methods used in questions of theoretical physics; finding methods for solving the simplest equations, as well as using approximate methods for solving equations.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімталушылар</b> - бірінші ретті қарапайым дифференциалдық теңдеулерді шешеді; - бірінші және n-ретті дифференциалдық теңдеулерді шешеді; - физикалық процестерді қарастыру кезінде дифференциалдық теңдеулер құру және олардың шешімдерін табады	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - решать простейшие дифференциальные уравнения первого порядка; - решать дифференциальные уравнения порядка выше первого и n-ного порядка; - составлять дифференциальные уравнения при рассмотрении физических процессов и находить их решения	<b>After successful completion of the course, students will</b> - solve the simplest first-order differential equations; - solve differential equations of the order higher than the first and n-th order; - compose differential equations when considering physical processes and find their solutions
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Теоретикалық физика негіздері 2	Основы теоретической физики 2	Fundamentals of Theoretical Physics 2
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Қарапайым дифференциалдық теңдеулердің	Основные понятия обыкновенных	Basic concepts of ordinary differential



негізгі түсініктері. Бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер. Жоғары ретті дифференциалдық теңдеулер. Сызықтық қарапайым дифференциалдық теңдеулердің жалпы теориясы. Екінші ретті сызықтық дифференциалдық теңдеулер	дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Общая теория линейных обыкновенных дифференциальных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка	equations. Differential equations of the first order. Differential equations of higher orders. General theory of linear ordinary differential equations. Linear differential equations of the second order
<b><i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i></b>		
Электродинамика, кванттық механика	Электродинамика, Квантовая механика	Electrodynamics, Quantum Mechanics
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</i></b>		
<b>Валентова А.Ю.</b>	<b>Валентова А.Ю.</b>	<b>Valentova A.J.</b>

<b><i>Теориялық физиканың арнайы бөлімдері / Специальные разделы теоретической физики / Special Topics of Theoretical Physics</i></b>		
<b><i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i></b>		
кейбір типтердің жартылай туындыларындағы дифференциалдық теңдеулерді шешу үшін математикалық физиканың аппараты мен әдістерін пайдалану дағдыларын қалыптастыру	формирование навыков использования аппарата и методов математической физики для решения дифференциальных уравнений в частных производных некоторых типов	developing skills in using the apparatus and methods of mathematical physics to solve partial differential equations of some types
<b><i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i></b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> - математикалық физика әдістерін түсінеді - жартылай туынды теңдеулердің негізгі түрлерін ажыратады - параболалық, гиперболалық және эллиптикалық типтегі теңдеулерді шешеді - негізгі дифференциалдық теңдеулерді шешу әдістерін меңгереді; - әртүрлі физикалық есептерді зерттеудің математикалық әдістерін қолданады	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - разбираться в методах математической физики - различать основные типы уравнений в частных производных - решать уравнения параболического, гиперболического и эллиптического типа - владеть методами решения основных дифференциальных уравнений в частных производных - использовать математические методы исследования различных физических	<b>After successful completion of the course, students will</b> - understand the methods of mathematical physics - distinguish between the main types of partial differential equations - solve equations of parabolic, hyperbolic and elliptic type - own methods for solving basic partial differential equations - use mathematical methods to study various physical problems

	задач	
<b>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</b>		
Теоретикалық физика негіздері 2	Основы теоретической физики 2	Fundamentals of Theoretical Physics 2
<b>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Coursesummary</b>		
Теңдеулер түрлері. Гиперболалық типтегі теңдеулер. Штурм-Лиувиль есебі. Параболалық типтегі теңдеулер. Эллиптикалық типтегі теңдеулер.	Типы уравнений. Уравнения гиперболического типа. Задача Штурма-Лиувилля. Уравнения параболического типа. Уравнения эллиптического типа.	Types of equations. Hyperbolic equations. Sturm-Liouville problem. Equations of parabolic type. Equations of elliptic type.
<b>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</b>		
Электродинамика, Кванттық механика	Электродинамика, Квантовая механика	Electrodynamics, Quantum mechanics
<b>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</b>		
Дунский М.М.	Дунский М.М.	Dunskiy M.M.

<b>Компьютерлік физика негіздері / Основы компьютерной физики / Fundamentals of Computer Physics</b>		
<b>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</b>		
Mathcad автоматтандырылған бағдарламалық пакет жүйесінде жұмыс істеудің теориялық және практикалық дағдыларын қалыптастыру	формирование теоретических и практических навыков работы в системе автоматизированного программного пакета MathCAD	formation of theoretical and practical skills in the system of the automated software package MathCAD
<b>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> - функцияларды дифференциалдайды және интегралдайды; - алгебралық теңдеулер мен олардың жүйелерін шешеді; - қарапайым дифференциалдық теңдеулер мен олардың жүйелерін шешеді; - жартылай туынды дифференциалдық теңдеулерді шешеді; - матрицалармен және векторлармен жұмыс - статистикалық деректерді өңдейді;	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - дифференцировать и интегрировать функции; - решать алгебраические уравнения и их системы; - решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы; - решать дифференциальные уравнения в частных производных; - работать с матрицами и векторами; - обрабатывать статистические данные	<b>After successful completion of the course, students will</b> - differentiate and integrate functions - solve algebraic equations and their systems - solve ordinary differential equations and their systems - solve partial differential equations - work with matrices and vectors - process statistical data - find the maxima and minima of functions - build charts

- функциялардың максимумдары мен минимумдарын табады; - графиктерді құрастырады	- находить максимумы и минимумы функций; - строить графики	
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Информационно-коммуникационные технологии	Information and communication technologies
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></b>		
Негізгі операциялар және есептеу құрылымдары. Функцияның және графиктің сараланған айнымалылары. Матрицалық алгебра. Екі өлшемді Графиктер мен векторлық өрістерді құру. Теңдеулер мен жүйелерді шешу. Шектер мен қатарлар. Mathcad қатарлары. Туындылармен жұмыс. Туынды қосымшалар, функциялар экстремумдар. Интегралдар және оларды қолдану. Интерполяция және регрессия. Дифференциалдық теңдеулер. Таңба алгебрасы. Сызықтық немесе тармақталу алгоритмдерін бағдарламалау. Циклдік алгоритмдерді бағдарламалау. Спектрлік талдау және синтез.	Базовые операции и вычислительные конструкции. Ранжированные переменные функции и построение графиков. Матричная алгебра. Построение двухмерных графиков и векторных полей. Решение уравнений и систем. Пределы и ряды. Ряды в Mathcad. Работа с производными. Приложения производной, экстремумы функций. Интегралы и их применение. Интерполяция и регрессия. Дифференциальные уравнения. Символьная алгебра. Программирование линейных или разветвляющихся алгоритмов. Программирование циклических алгоритмов. Спектральный анализ и синтез.	Basic operations and computational structures. Ranked variable functions and plotting. Matrix algebra. Creation of two-dimensional graphs and vector fields. Solving equations and systems. Limits and Rows. Rows in Mathcad. Working with derivatives. Derivative applications, extrema of functions. Integrals and their application. Interpolation and Regression. Differential Equations. Symbolic algebra. Programming linear or branching algorithms. Cyclic algorithms programming. Spectral analysis and synthesis.
<b><i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i></b>		
Радиоэлектрондық аппаратураның автоматтау жобалауы, Компьютерлік жобалау жүйелері АЖЖ элементтерімен	Автоматизированное проектирование радиоэлектронной аппаратуры, Системы компьютерного проектирования с элементами САПР	Computer-aided design of radio-electronic equipment, Computer-aided design systems with CAD elements
<b><i>Пәнніңерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features</i></b>		
Пән ағылшын тіліндегі көптілді топтарға арналған, курстық жұмысты орындау	изучение на английском языке, выполнение курсовой работы	studying in English, completing coursework
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Program manager</i></b>		
<b>Дунский М.М.</b>	<b>Дунский М.М.</b>	<b>Dunskiy M.M.</b>

<i>Физикалық процестерді компьютерлік модельдеу / Компьютерное моделирование физических процессов / Computer modeling of physical processes</i>		
<b>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</b>		
автоматтандырылған бағдарламалық пакеттер жүйесінде жұмыс істеудің теориялық және практикалық әдістерін игеру, модельдер жасау үшін компьютерлік құралдарды қолдануды үйрену	освоение теоретических и практических методов работы в системах автоматизированных программных пакетах, учатся применять компьютерные средства для создания моделей	mastering theoretical and practical methods of working in systems of automated software packages, learning how to use computer tools to create models
<b>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімталушылар</b> - компьютерлік эксперименттің заманауи әдістерін жіктейді; - Mathcad ортасында математикалық есептерді орындайды; - әртүрлі физикалық есептерді шешу үшін Mathcad ортасын қолдану әдіснамасын меңгереді; - физикалық есептерді шешудің сандық әдістерін қолданады; - қойылған міндеттерді шешу үшін тиісті бағдарламалық-техникалық құралдарды тандайды	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - классифицировать современные методы компьютерного эксперимента; - выполнять математически расчеты в среде MathCAD; - владеть методологией применения среды MathCAD для решения различных физических задач; - применять численные методы решения физических задач; - подбирать соответствующее программно-техническое средство для решения поставленной задачи	<b>After successful completion of the course, students will</b> - classify modern methods of computer experiment - perform mathematical calculations in the MathCAD environment - master the methodology of using the MathCAD environment for solving various physical problems - apply numerical methods for solving physical problems - select the appropriate software and hardware tool to solve the problem
<b>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</b>		
Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Информационно-коммуникационные технологии	Information and communication technologies
<b>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</b>		
Компьютерлік алгебра. Дифференциация және интеграция. Статистикалық есептеулер және экспериментті өңдеу. Физиканың әртүрлі бөлімдеріндегі компьютерлік	Компьютерная алгебра. Дифференцирование и интегрирование. Статистические расчёты и обработка эксперимента. Компьютерное	Computer algebra. Differentiation and Integration. Statistical calculations and experimental processing. Computer simulation in various branches of physics

модельдеу	моделирование в различных разделах физики	
<b><i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i></b>		
Радиоэлектрондық аппаратураның автоматты жобалауы, Компьютерлік жобалау жүйелері АЖЖ элементтерімен	Автоматизированное проектирование радиоэлектронной аппаратуры, Системы компьютерного проектирования с элементами САПР	Computer-aided design of radio-electronic equipment, Computer-aided design systems with CAD elements
<b><i>Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features</i></b>		
Пән ағылшын тіліндегі көптілді топтарға арналған, курстық жұмысты орындау	изучение на английском языке, выполнение курсовой работы	studying in English, completing coursework
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Program manager</i></b>		
<b>Дунский М.М.</b>	<b>Дунский М.М.</b>	<b>Dunskiy M.M.</b>

## 2.3 курс студенттеріне арналған элективтік пәндер /Элективные дисциплины для студентов 3 курса / Elective courses for 3rd year students

<i>Радиоэлектрондық аппаратураның автоматтау жобалауы / Автоматизированное проектирование радиоэлектронной аппаратуры / Computer-aided desing of radioelectronic equipment</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
радиоэлектрондық жабдықты жобалау үшін компьютерлік технологияларды қолдану әдістерін зерттеу	изучение методов использования компьютерных технологий для проектирования радиоэлектронного оборудования.	study of methods of using computer technologies for the design of radio-electronic equipment.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімталушылар</b> - «Dip Trase» бағдарламасының негізгі тақтасын, соның ішінде компонент редакторын қолданады, - схемотехника бағдарламасын, корпус редакторын, плата редакторын қолданады; - радио бөлшектері мен компоненттерінің электрондық кітапханасын құрады - «Dip Trase» бағдарламасы арқылы электрлік схемалық диаграмманы жасайды - «Dip Trase» бағдарламасын қолданып отырып, тақтаның және корпусының сызбасын жасайды, - типтік есептерді шешеді, типтік сызбаларды сызады, платаларды таратады;	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - использовать основную панель программы «DipTrase» и в том числе редактор компонентов, - применять программу схемотехники, редактор корпусов, редактор плат; - создавать электронную библиотеку радиодеталей и компонентов - изготавливать с помощью программы «DipTrase» электрическую принципиальную схему - создавать чертёж платы и корпуса с использованием программы «DipTrase», - решать типовые задачи, чертить типовые схемы, разводить платы;	<b>After successful completion of the course, students will</b> - use the main panel of the program "Dip Trace", including the component editor, - use circuit program editor, pattern editor, board editor; - create an electronic library of radio parts and components - use the Dip Trace software program to produce an electrical circuit diagram - create a drawing of the board and case using the program "Dip Trace", - solve typical problems, draw typical circuits, layout boards;
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Электроника және схемотехника негіздері	Основы электроники и схемотехника	Fundamentals of Electronics and Circuitry
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Схема редакторы. Dip Trase бағдарламалық пакеті. Құрамдас редакторы. Схемотехника.	Редактор схем. Программный пакет DipTrase. Редактор компонентов.	Circuit editor. Dip Trace software package. Component editor. Circuit design. PCB

Тақта редакторы. Корпус редакторы. Тақталар редакторы.	Схемотехника. Редактор плат. Редактор корпусов. Редактор плат.	editor.Pattern editor. PCB editor.
<b><i>Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features</i></b>		
Пән екінші тіліндегі көптілді топтарға арналған тілде оқуы	изучение на втором языке	study in a second language
<b><i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i></b>		
Өндірістік практика, дипломдық жұмыс	Производственная практика, дипломная работа	Industrial practice, thesis
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmamanager</i></b>		
<b>Валентова А.Ю.</b>	<b>Валентова А.Ю.</b>	<b>Valentova A.J.</b>

<b><i>Компьютерлік жобалау жүйелері АЖЖ элементтерімен/ Системы компьютерного проектирования с элементами САПР / Computer-aided design system with elementf of CAD</i></b>		
<b><i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i></b>		
электротехникалық, электрондық және радиоэлектрондық жабдыктарды жобалауға арналған компьютерлік технологияларды зерттеу.	изучение компьютерных технологий для проектирования электротехнического, электронного и радиоэлектронного оборудования.	study of computer technologies for designingelectrical, electronic and radio-electronic equipment.
<b><i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learningoutcomes</i></b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> - «KiCad» бағдарламасының негізгі панелін, сонымен бірге іріктелген схемалардың редакторын (кітапханасын) қолданады; - электр схемаларының редакторын, баспа схемаларының редакторын қолданады; - «KiCad» бағдарламасының көмегімен электрлік принциптік схеманы дайындайды - сызба платаларды құрады; - типтік міндеттерді шешеді; - үлгі схемаларын құрады, платаларды дайындайды	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - применять основную панель программы «KiCad» и в том числе встроенный редактор символов схем (библиотека), - использовать редактор электрических схем, редактор печатных плат, - изготавливать с помощью программы «KiCad» электрическую принципиальную схему - создавать чертеж платы - решать типовые задачи - чертить типовые схемы, разводить платы	<b>After successful completion of the course, students will</b> - use the main panel of the program "KiCad", including the built-in editor for schematic symbols (library), - use the editor of electrical circuits, the editor of printed circuit boards, - using the KiCad program to produce an electrical circuit diagram - create a drawing of the board - solve typical tasks - draw typical circuits, lay out boards



<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Электроника және схемотехника негіздері	Основы электроники и схемотехника	Fundamentals of Electronics and Circuitry
<i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
«KiCad» бағдарламалық пакеті. Рәміздер кітапханасы. Электр тізбегінің редакторы. Баспа схемасының редакторы.	Программный пакет «KiCad». Библиотека символов. Редактор электрических схем. Редактор печатных плат.	KiCad software package. Library of symbols. Electrical circuit editor. PCB editor.
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Өндірістік практика, дипломдық жұмыс	Производственная практика, дипломная работа	Industrial practice, thesis
<i>Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features</i>		
Пән екінші тіліндегі көптілді топтарға арналған тілінде оқуы	изучение на втором языке	study in a second language
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Program manager</i>		
<b>Валентова А.Ю.</b>	<b>Валентова А.Ю.</b>	<b>Valentova A.J.</b>

<i>Атомдық физика / Атомная физика / Atomic Physics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
атомның физикалық теориясының көріністерін физикалық құбылыстар мен шамалар арасындағы байланыс ретінде тиісті математикалық деңгейде сипатталғанын, практикалық тәжірибе мен эксперименттің жалпылауы бақылау ретінде қалыптастыру.	формирование представлений физической теории атома как обобщение наблюдения, практического опыта и эксперимента, изложенную на соответствующем математическом уровне, как связь между физическими явлениями и величинами.	learning of the concepts of the physical theory of the atom as a generalization of observation, practical experience and experiment, stated at the appropriate mathematical level, as a connection between physical phenomena and quantities.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімталушылар</b> - атом физикасының негізгі заңдарын және олардың математикалық қорнегін түсінеді - негізгі физикалық құбылыстарды, оларды бақылау және эксперименттік зерттеу әдістерін түсінеді - атомдық-молекулалық деңгейде кванттық	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - понимать основные законы атомной физики и их математическое выражение - понимать основные физические явления, методы их наблюдений и экспериментального исследования - иметь представление о квантовых явлениях на атомно-молекулярном уровне	<b>After successful completion of the course, students</b> - understand the basic laws of atomic physics and their mathematical expression - understand basic physical phenomena, methods of their observation and experimental research - have an idea of quantum phenomena at the atomic-molecular level - to understand the experimental foundations of



құбылыстар туралы түсінікке ие болады - кванттық физиканың, атом теориясының эксперименттік негіздерін түсінеді; - физикалық модельдер мен гипотезалардың қолданылу шектері туралы түсінікке ие болады	- разбираться в экспериментальных основах квантовой физики, теории атома; - иметь представление о границах применимости физических моделей и гипотез	quantum physics, the theory of the atom; - have an idea of the limits of applicability of physical models and hypotheses
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Кванттық механика, Электродинамика	Квантовая механика, Электродинамика	Quantum mechanics, Electrodynamics
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></b>		
Бор теориясы, бір электронды атомның кванттық теориясы, көп электронды атомдар, молекулалар. Мәжбүрлі сәулелену. Қатты дене.	Теория Бора, Квантовая теория одноэлектронного атома, многоэлектронные атомы, Молекулы. Вынужденное излучение. Твёрдое тело.	Bohr's theory, Quantum theory of one-electron atom, many-electron atoms, Molecules. Stimulated radiation. Solid state.
<b><i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i></b>		
Ядролық физика, Кванттық электроника және бейсызық оптика, наноэлектрониканың физикалық негіздері	Ядерная физика, Квантовая электроника и нелинейная оптика, Физические основы наноэлектроники	Nuclear physics, Quantum electronics and nonlinear optics, Physical foundations of nanoelectronics
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programm manager</i></b>		
<b>Валентова А.Ю.</b>	<b>Валентова А.Ю.</b>	<b>Valentova A.J.</b>

<b><i>Астрофизика негіздері / Основы астрофизики / Basics of Astrophysics</i></b>		
<b><i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i></b>		
есептер шығару және астрофизика әдістерін қолдану, әлемнің тарихы мен маңызы бойынша ғылыми бейнесін қалыптастыру	Решение задач и применение методов астрофизики, для формирования научной картины мира её историей и значением	acquaintance with the tasks and methods of astrophysics, its history and significance for the formation of a scientific picture of the world
<b><i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i></b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - кейбірастрофизикалық есептерді шешеді; - ғаламдағы кеңістік-уақыт ауқымын түсінеді - аспан денелерінің пайда болуы мен эволюциясын түсінеді; - әлемнің құрамын біледі;	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - решать некоторые астрофизические задачи; - понимать пространственно-временные масштабы во Вселенной; - понимать происхождение и эволюцию	<b>After completing the course, students will</b> - solve some astrophysical problems - understand space-time scales in the Universe - understand the origin and evolution of celestial bodies - know the composition of the Universe - have an idea of the structure and evolution of the

- бүкіл әлемнің құрылымы мен эволюциясы туралы түсінікке ие болады; - адамның ғаламдағы орнын түсінеді; - ғылыми дүниетанымға ие болады.	небесных тел; - знать состав Вселенной; - иметь представление о структуре и эволюции Вселенной как целого; - понимать место человека во Вселенной - иметь научное мировоззрение	Universe as a system - understand the place of man in the Universe - have a scientific outlook
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Астрономия	Астрономия	Astronomy
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></b>		
Кіріспе. Астрофизикадағы кеңістік-уақыт ауқымы. Сәуле шығару. Радиациялық тасымалдау теориясының негіздері. Астрофизикалық бақылаулардың физикалық шектеулері. Классикалық космология. Жарықтың таралуы. Қызыл ығысуы. Классикалық космологияның қиындықтары. Білімі ірі масштабты құрылымы мен Әлем. Жұлдыздар. Жалпы мәліметтер. Құрылымы және эволюциясы. Жұлдызды эволюцияның қалдықтары	Введение. Пространственно-временные масштабы в астрофизике. Излучение. Основы теории переноса излучения. Физические ограничения астрофизических наблюдений. Классическая космология. Распространение света. Красное смещение. Трудности классической космологии. Образование крупномасштабной структуры Вселенной. Звезды. Общие сведения. Строение и эволюция. Остатки звездной эволюции	Introduction. Space-time scales in astrophysics. Radiation. Fundamentals of the theory of radiation transfer. Physical limitations of astrophysical observations... Classical cosmology. Light spread. Red shift. Difficulties of classical cosmology. Formation of the large-scale structure of the Universe. Stars. General information. Structure and evolution. Remnants of stellar evolution
<b><i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i></b>		
Жоғары энергия және бөлшектер физикасы Астрономия /	Физика высоких энергий и элементарных частиц / Астрономия	High energy physics and elementary particles/Astronomy
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</i></b>		
<b>Дунский М.М.</b>	<b>Дунский М.М.</b>	<b>Dunskiy M.M.</b>

### 3.4 курс студенттеріне арналған элективтік пәндер /Элективные дисциплины для студентов 4 курса / Elective courses for 4th year students

<i>Ядролық физика / Ядерная физика / Nuclear Physics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
субатомдық микроәлемде болатын негізгі ядролық-физикалық құбылыстармен, оларды теориялық түсіну және эксперименттік бақылау әдістерімен танысу	знакомство с основными ядерно-физическими явлениями, происходящими в субатомном микромире, методами их теоретического осмысления и экспериментального наблюдения	acquaintance with the main nuclear-physical phenomena occurring in the subatomic microworld, methods of their theoretical understanding and experimental observation
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімталушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- материяны ұйымдастырудың ядролық деңгейін де физикалық процестердің жүру заңдылықтарын түсінуді</li> <li>- ядролық физика мен элементар бөлшектер физикасының қазіргі проблемалары мен шешілмеген мәселелері туралы түсінікке ие болады</li> <li>- радиоактивтіліктің жалпы заңдылықтарын түсінеді</li> <li>- есептерді шешеді</li> <li>- элементар бөлшектердің жіктелуін және олардың қасиеттерін біледі</li> <li>- заманауи ғылыми аппаратурамен жұмыс істейді</li> <li>- ядро құрылымының негізгі теорияларымен таныс болады</li> </ul>	<p><b>После завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать законы протекания физических процессов на ядерном уровне организации материи</li> <li>- иметь представление о современных проблемах и нерешённых проблемах ядерной физике и физике элементарных частиц</li> <li>- понимать общие закономерности радиоактивности</li> <li>- решать задачи</li> <li>- знать классификацию элементарных частиц и их свойства</li> <li>- работать с современной научной аппаратурой</li> <li>- знакомы с основными теориями строения ядер</li> </ul>	<p><b>After completing the course, students will</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- to formulate the laws of the course of physical processes at the nuclear level of the organization of matter</li> <li>- have an idea of modern problems and unsolved problems of nuclear physics and elementary particle physics</li> <li>- understand the general patterns of radioactivity</li> <li>- to solve problems</li> <li>- know the classification of elementary particles and their properties</li> <li>- work with modern scientific equipment</li> <li>- be familiar with the basic theories of nuclear structure</li> </ul>
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Атомдық физика	Атомная физика	Atomic physics
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Courses summary</i>		

Кіріспе. Ядролардың құрамы, құрылымы және динамикасы физикасы. Өзара әрекеттесудің ішкі күштері. Ядролық модельдер. Ядролық реакциялар физикасы. Атом ядроларының бөлінуі және синтезі. Радиоактивті ыдырау физикасы. Радиоактивтілік және иондаушы сәулелену түрлері. Ядролық сәулеленудің затпен әрекеттесуі. Элементар бөлшектер мен ғарыштық сәулелер. Қолданбалы ядролық физика.	Введение. Физика состава, структуры и динамики ядер. Внутрядерные силы взаимодействия. Ядерные модели. Физика ядерных реакций. Деление и синтез атомных ядер. Физика радиоактивного распада. Радиоактивность и виды ионизирующих излучений. Взаимодействие ядерных излучений с веществом. Элементарные частицы и космические лучи. Прикладная ядерная физика.	Introduction. Physics of composition, structure and dynamics of nuclei. Intranuclear forces of interaction. Nuclear models. Physics of nuclear reactions. Fission and synthesis of atomic nuclei. Physics of radioactive decay. Radioactivity and types of ionizing radiation. Interaction of nuclear radiation with matter. Elementary particles and cosmic rays. Applied Nuclear Physics.
<b>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</b>		
<b>Лифенко В.М.</b>	<b>Лифенко В.М.</b>	<b>Lifenko V.M.</b>

<b>Жоғары энергия және бөлшектер физикасы / Физика высоких энергий и элементарных частиц / High energy physics and elementary particles</b>		
<b>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</b>		
элементар бөлшектер әлеміне кешенді дүниетанымды қалыптастыру, олардың өзара әрекеттесуі және өзара әрекеттесуі, қазіргі деңгейдегі материя құрылымының құрылымын зерттеу	формирование комплексного мировоззрения на мир элементарных частиц, их взаимодействие и взаимопревращение, изучение структуру строения материи на современном уровне	the formation of a complex worldview on the world of elementary particles, their interaction and interconversion, study of the structure of the structure of matter at the modern level
<b>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімталушылар</b> - материяның құрылымын қазіргі деңгейде түсінеді - элементар бөлшектердің жіктелуін және іргелі өзара әрекеттесулердің қасиеттерін біледі - қазіргі заманғы техникада физикасында – үдеткіштер түсінеді	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - понимать структуру строения материи на современном уровне - знает классификацию элементарных частиц и свойства фундаментальных взаимодействий - разбирается в современной технике физике высоких энергий – ускорителях	<b>After successful completion of the course, students will</b> - understands the structure of matter at the modern level - knows the classification of elementary particles and the properties of fundamental interactions - understands modern technology, high-energy physics - accelerators - determine the potential of interaction between

- кварктар арасындағы өзара әрекеттесу потенциалын анықтайды - жоғары энергиялар физикасының заманауи мәселелеріне назар аударады	- определяет потенциал взаимодействия между кварками - ориентируется в современных проблемах физики высоких энергий	quarks - be guided in modern problems of high energy physics
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Астрофизика негіздері	Основы астрофизики	Fundamentals of Astrophysics
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></b>		
Іргелі өзара әрекеттесулердің қасиеттері. Жоғары энергия физикасының эксперименттік базасы. Өзара әрекеттесу процестерін талдау әдістері. Заттың құрылымы. Кварктар мен глюондардың қасиеттері және электрондар мен позитрондарды жою тәжірибелері. Үлкен Жарылыс Моделі. Экзотикалық бөлшектер. Ғарыштық сәулелер. 21 ғасырдағы жоғары энергия физикасының мәселелері	Свойства фундаментальных взаимодействий. Экспериментальная база физики высоких энергий. Методы анализа процессов взаимодействия. Структура материи. Свойства кварков и глюонов и экспериментов по аннигиляции электронов и позитронов. Модель Большого Взрыва. Экзотические частицы. Космические лучи. Проблемы физики высоких энергий 21 века	Properties of fundamental interactions. Experimental base of high energy physics. Methods for analyzing interaction processes. The structure of matter. Properties of quarks and gluons and experiments on annihilation of electrons and positrons. Big Bang Model. Exotic particles. Cosmic rays. Problems of high energy physics of the 22nd century
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Program manager</i></b>		
<b>Дунский М.М.</b>	<b>Дунский М.М.</b>	<b>Dunskiy M.M.</b>

<b><i>Кванттық электроника және бейсызық оптика / Квантовая электроника и нелинейная оптика / Quantum electronics and non-linear optics</i></b>		
<b><i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i></b>		
кванттық электроника саласындағы қазіргі заманғы кәсіби түсініктерді қалыптастыру, ғылым мен техникада қолданылатын элементтік-тораптық базаны, технологиялар мен арнайы жабдықтарды зерттеу	формирование современных профессиональных представлений в области квантовой электроники, изучение элементно-узловой базы, технологий и спецоборудования, используемое в науке и технике	the formation of modern professional ideas in the field of quantum electronics, the study of the element-node base, technologies and special equipment used in science and technology
<b><i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i></b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b>	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b>	<b>After successful completion of the course, students will</b>

<p>- аспаптардың, құрылғылардың сипаттамалары мен жұмыс істеу принципін, лазерлердің, лазерлік сәулелену комплекстерінің конструкциялық ерекшеліктерін түсінеді;</p> <p>- ғылым мен техниканың әртүрлі салаларында лазерлер мен лазерлік жабдықтарды қолданудың зерттелген практикалық нәтижелерін қолданады</p> <p>- лазерлік ақпараттық технологиялардың қолданбалы әзірлемелері бойынша ғылыми зерттеулердің нәтижелері мен эксперименттердің нәтижелерін бағалайды;</p> <p>- эксперимент нәтижелерін өңдеу үшін компьютерлік техниканы пайдалану дағдыларын жақсарту бойынша іс-шараларды жоспарлайды;</p> <p>- өз бетінше жұмыс істеу, командада жұмыс істеу, шешім қабылдау, сыни ойлау, сандық және ақпараттық-компьютерлік технологияларды қолдану, кванттық электроника бойынша ақпаратпен жұмыс істеу дағдыларына ие болады.</p>	<p>- понимать характеристики и принцип работы приборов, устройств, конструктивных особенностей лазеров, комплексов лазерного излучения;</p> <p>- применять изученные практические результаты применения лазеров и лазерного оборудования в различных отраслях науки и техники</p> <p>- оценивать результаты научных исследований и результатов экспериментов по прикладным разработкам лазерных информационных технологий;</p> <p>- планировать мероприятия по улучшению навыков использования компьютерной техники для обработки результатов экспериментов;</p> <p>- обладать навыками самостоятельной работы, работы в команде, принятия решений, критического мышления, применения цифровых и информационно-компьютерных технологий, работы с информацией по квантовой электронике.</p>	<p>- to understand the characteristics and principle of operation of devices, devices, design features of lasers, complexes of laser radiation;</p> <p>- apply the studied practical results of the use of lasers and laser equipment in various branches of science and technology</p> <p>- to evaluate the results of scientific research and the results of experiments on the applied development of laser information technologies;</p> <p>- plan activities to improve the skills of using computer technology to process the results of experiments;</p> <p>- have the skills of independent work, teamwork, decision-making, critical thinking, the use of digital and information-computer technologies, work with information on quantum electronics</p>
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Электр және магнетизм, атомдық физика	Электричество и магнетизм, Атомная физика	Electricity and Magnetism, Atomic Physics
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></b>		
Кванттық электрониканың физикалық негіздері. Лазерлердің түрлері. Резонаторлар. Активті ортаның қасиеттері және лазерлердің сәулелену динамикасы. Лазерлік сәулеленудің негізгі қасиеттері мен параметрлері. Лазерлерді жобалау принциптері. Газ разряд физикасының	Физические основы квантовой электроники. Типы лазеров. Резонаторы. Свойства активных сред и динамика излучения лазеров. Основные свойства и параметры лазерного излучения. Принципы конструкции лазеров. Основы физики газового разряда и его применение	Physical foundations of quantum electronics. Types of lasers. Resonators. Properties of active media and dynamics of laser radiation. Basic properties and parameters of laser radiation. Principles of laser design. Fundamentals of the physics of a gas discharge and its application in laser technology. Fundamentals of the physics of a

негіздері және оны лазерлік техникада қолдану. Газ разряд физикасының негіздері және оны лазерлік техникада қолдану. Лазерлік технологиялар: физикалық негіздер, әдістер, тиімділік. Ғылым мен техникадағы лазерлік-ақпараттық технологиялар	в лазерной технике. Основы физики газового разряда и его применение в лазерной технике. Лазерные технологии: физические основы, методы, эффективность. Лазерно-информационные технологии в науке и технике	gas discharge and its application in laser technology. Laser technologies: physical foundations, methods, efficiency. Laser information technologies in science and technology
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programmmanager</i></b>		
<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Martyniuk Yu.P.</b>

<b><i>Радиотехникалық өлшеулер / Радиотехнические измерения / Radio-technical measurements</i></b>		
<b><i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i></b>		
бақылау-сынау және өлшеу аппаратурасымен жұмыс істеудің қазіргі заманғы кәсіби дағдыларын қалыптастыру, өлшеу нәтижелерін талдау және түсіндіру	формирование современных профессиональных навыков работы с контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой, анализировать и интерпретировать результаты измерений	the formation of modern professional skills in working with test and measuring equipment, analyze and interpret the measurement results
<b><i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i></b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> -бақылау-өлшеу аппаратурасының, радиоэлектроөндіргіш аспаптардың, құрылғылардың, радиоэлектрөндіргіш тізбектер параметрлерінің сипаттамалары мен жұмыс принципін түсінеді; - өлшеу дәлдігіне радио тізбектердің, өлшеу аспаптарының параметрлерін өлшеудің практикалық дағдылары мен әдістемесін қолданады; - өлшеулерді автоматтандыру бойынша эксперименттердің нәтижелерін бағалайды және талдайды; - эксперименттер нәтижелерін өңдеудің	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - понимать характеристики и принцип работы контрольно-измерительной аппаратуры, радиоэлектроизмерительных приборов, устройств, параметров радиоэлектроизмерительных цепей; - применять практические навыки и методики измерения параметров радиоцепей, измерительных приборов на точность измерений; - оценивать и анализировать результаты экспериментов по автоматизации измерений; - планировать мероприятия по подготовке	<b>After successful completion of the course, students will</b> - to understand the characteristics and principle of operation of control and measuring equipment, radioelectrical measuring instruments, devices, parameters of radioelectrical measuring circuits; - to apply practical skills and methods of measuring the parameters of radio circuits, measuring instruments for the accuracy of measurements; - evaluate and analyze the results of experiments on automation of measurements; - plan measures to prepare for testing the measuring equipment for processing the results of experiments;



өлшеу аппаратурасын сынауға дайындау бойынша іс-шараларды жоспарлайды; - өз бетінше жұмыс істеу, командада жұмыс істеу, шешім қабылдау, сыни ойлау, алгоритмдерді, схемаларды, кестелерді, өлшеу технологияларын құрастыру дағдыларына ие болады.	к испытанию измерительной аппаратуры обработки результатов экспериментов; - обладать навыками самостоятельной работы, работы в команде, принятия решений, критического мышления, составления алгоритмов, схем, таблиц, технологий измерений.	- have the skills of independent work, teamwork, decision-making, critical thinking, drawing up algorithms, diagrams, tables, measurement technologies.
--	---	---

**Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites**

Электр және магнетизм	Электричество и магнетизм	Electricity and magnetism
-----------------------	---------------------------	---------------------------

**Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Coursesummary**

Физикалық өлшеулер, ФШ бірліктері, ФӨ өлшеулер. Радио өлшемдерінің қателіктерін жіктеу. Метрологиялық қамтамасыз етудің техникалық негіздері. Радиотехникалық өлшеулердің пайдалану параметрлері. Радиотехникалық аспаптар мен құрылғылардың негізгі көрсеткіштері. Тікелей және өтемдік түрлендірудің құрылымдық схемалары. Электр радиоөлшеуіш көпірлер және компенсаторлар. Автоматтандырылған автономды өлшеу құралдары. Электрондық осциллографтардың параметрлері мен сипаттамалары.	Физические измерения, единицы ФВ, измерений ФИ. Классификация погрешностей радиоизмерений. Технические основы метрологического обеспечения. Эксплуатационные параметры радиотехнических измерений. Основные показатели радиотехнических приборов и устройств. Структурные схемы прямого и компенсационного преобразования. Электрорадиоизмерительные мосты и компенсаторы. Автоматизированные автономные средства измерений. Параметры и характеристики электронных осциллографов.	Physical measurements, PV units, FI measurements. Classification of errors in radio measurements. Technical foundations of metrological support. Operational parameters of radio engineering measurements. The main indicators of radio technical devices and devices. Structural diagrams of direct and compensation conversion. Electro-radio measuring bridges and compensators. Automated autonomous measuring instruments. Parameters and characteristics of electronic oscilloscopes.
--	--	---

**Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites**

Өндірістік практика	Производственная практика	Industrial practice
---------------------	---------------------------	---------------------

**Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager**

<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Martyniuk Yu.P.</b>
----------------------	----------------------	------------------------

**Наноэлектрониканың физикалық негіздері / Физические основы наноэлектроники / Physical basics of nanoelectronics**

**Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose**

қазіргі заманғы жартылай өткізгіш	овладение основными понятиями,	mastering the basic concepts, achievements and
-----------------------------------	--------------------------------	--



<p>наноэлектрониканың негізгі ұғымдарын, жетістіктері мен перспективаларын игеру; нанометрлік масштабтағы объектілердің және төмен өлшемді құрылымдардың физикалық қасиеттерін анықтайтын негізгі заңдарды білу; нанокұрылымдарды қалыптастыру технологиясында қолданылатын негізгі тәсілдермен танысу</p>	<p>достижениями и перспективами современной полупроводниковой наноэлектроники; знаниями основных законов, определяющих физические свойства объектов нанометрового масштаба и структур с пониженной размерностью; знакомство с основными подходами, используемыми в технологии формирования наноструктур</p>	<p>prospects of modern semiconductor nanoelectronics; knowledge of the basic laws that determine the physical properties of nanoscale objects and structures with a reduced dimension; acquaintance with the main approaches used in the technology of forming nanostructures</p>
<p><b><i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i></b></p>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- замануи электроника әдістерінің мәнін түсінеді;</li> <li>- наноөлшемді объектілерді талдау әдістерінің негіздерін меңгереді;</li> <li>- наноөлшемді масштабтағы беттердің қасиеттерін есептеу үшін физика және кванттық механика әдістерін қолданады;</li> <li>- СТМ пайдалана отырып орындалған өлшеулердің дұрыстығын сыни бағалайды;</li> <li>- ұжымда жұмыс істеу; нанотехнологиялар тұрғысынан әлеуметтік маңызы бар мәселелер мен процестерді талдау, оларды күнделікті міндеттерді шешу кезінде практикада қолданады;</li> <li>- микроэлектроника құрылғыларын талдау және жобалайды</li> <li>- фуллерендер және көміртекті нанотүтікшелер туралы білімді меңгереді</li> </ul>	<p><b>После завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать сущность методов современной наноэлектроники;</li> <li>- владеть основами методов анализа, наноразмерных объектов;</li> <li>- использовать методы физики и квантовой механики для расчета свойств поверхностей в наноразмерных масштабах;</li> <li>- критически оценивать правильность измерений, выполненных с использованием СТМ;</li> <li>- работать в коллективе; анализировать социально значимые проблемы и процессы с точки зрения нанотехнологий, применять их на практике при решении повседневных задач;</li> <li>- анализировать и проектировать устройства микроэлектроники</li> <li>- владеть знаниями о фуллеренах и углеродных нанотрубках</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- to understand the essence of the methods of modern nanoelectronics;</li> <li>- master the basics of analysis methods, nanoscale objects;</li> <li>- Use the methods of physics and quantum mechanics to calculate the properties of surfaces at nanoscale;</li> <li>- critically evaluate the correctness of measurements made using STM;</li> <li>- work in a team; analyze socially significant problems and processes from the point of view of nanotechnology, apply them in practice in solving everyday problems;</li> <li>- analyze and design microelectronic devices</li> <li>- have knowledge about fullerenes and carbon nanotubes</li> </ul>

<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Атомдық физика	Атомная физика	Atomic physics
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Coursesummary</i></b>		
Нанометрлік масштабтағы объектілердің физикалық қасиеттері, наноқұрылымдарды қалыптастырудың негізгі тәсілдерінің жіктелуі, сканерлейтін туннельдік микроскопия (СТМ) кристалдардың бетін атомдық деңгейде бақылау және модификациялау әдісі, кремнийдің атомдықтаза беттерінің құрылымы ретінде. Кремнийдегі адсорбаттардың беткі фазалары, СТМ, фуллерендер: наноқұрылымдардың көмегімен қалыптасуы, құрылымы, қасиеттері, көміртекті нанотүтікшелер, наноэлектрониканың негізгі жетістіктері мен перспективалық міндеттеріне шолу	Физические свойства объектов нанометрового масштаба, классификация основных подходов формирования наноструктур, сканирующая туннельная микроскопия (СТМ), как метод контроля и модификации поверхности кристаллов на атомном уровне, структура атомарно-чистых поверхностей кремния. Поверхностные фазы адсорбатов на кремнии, формирование наноструктур с помощью СТМ, фуллерены: формирование, структура, свойства, углеродные нанотрубки, обзор основных достижений и перспективных задач нанoeлектроники	Physical properties of nanoscale objects, classification of the main approaches to the formation of nanostructures, scanning tunneling microscopy (STM) as a method for monitoring and modifying the surface of crystals at the atomic level, the structure of atomically clean silicon surfaces. Surface phases of adsorbates on silicon, the formation of nanostructures using STM, fullerenes: formation, structure, properties, carbon nanotubes, a review of the main achievements and promising problems of nanoelectronics
<b><i>Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features</i></b>		
Пән ағылшын тіліндегі көптілді топтарға арналған	Изучение на английском языке	Study in English
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</i></b>		
<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Martyniuk Yu.P.</b>

<b><i>Электр және магниттік тізбектер / Электрические и магнитные цепи / Electrical and magnetic circuits</i></b>		
<b><i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i></b>		
тұрақты және айнымалы токтың тармақталған электр тізбектерінің заңдылықтарын, электр және магниттік тізбектерді есептеу әдістерін зерттеу	изучение законов разветвлённых электрических цепей постоянного и переменного тока, методов расчёта электрических и магнитных цепей	study of the laws of branched electric circuits of direct and alternating current, methods of calculating electrical and magnetic circuits
<b><i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i></b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушы</b>	<b>После завершения курса обучающиеся</b>	<b>After successful completion of the course,</b>

<p><b>лар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тұрақты, айнымалы және үш фазалы токтардың электр тізбектерінің негізгі заңдары мен қатынастарының ардыталдау және есептеу үшін қолданады;</li> <li>- электр сызбаларына оқып, электр жабдықтарының негізгі тораптарының мақсатын түсінеді;</li> <li>- негізгі электр шамаларының өлшеуі мен өлшеу қателіктерін бағалап және электр өлшеуінің аспаптары тексеруді жүргізеді;</li> <li>- анықтамалық әдебиеттерді қолдана отырып, электронды схемаларда жұмыс істеу үшін жартылай өткізгіш құрылғы мен интегралды схеманы тандайды;</li> </ul>	<p><b>будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные законы и соотношения электрических цепей постоянного, переменного и трехфазного токов для их анализа и расчета;</li> <li>- читать электрические схемы и понимать назначение основных узлов электрооборудования;</li> <li>- производить измерения основных электрических величин;</li> <li>- оценивать погрешности измерений и проводить поверку электроизмерительных приборов;</li> <li>- выбирать полупроводниковый прибор и интегральную схему для работы в электронных схемах, пользуясь справочной литературой;</li> </ul>	<p><b>students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- to apply the basic laws and relationships of electrical circuits of direct, alternating and three-phase currents for their analysis and calculation;</li> <li>- read electrical diagrams and understand the purpose of the main units of electrical equipment;</li> <li>- make measurements of basic electrical quantities;</li> <li>- evaluate measurement errors and carry out verification of electrical devices;</li> <li>- choose a semiconductor device and an integrated circuit for work in electronic circuits, using reference literature;</li> </ul>
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Электр және магнетизм	Электричество и магнетизм	Electricity and magnetism
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
<p>Кіріспе. Электр тізбектерінің негізгі түсініктері. Тұрақты токтың электр тізбектері, синусоидалы токтың электр тізбектері. Үш фазалы токтың электр тізбектері. Тұрақты магниттік тізбектер М.Д.С. Магниттік тізбектің элементтері. Магниттік тізбек үшін толық ток заңы. Тармақталмаған және тармақталған магниттік тізбектер.</p>	<p>Введение. Основные понятия электрических цепей. Электрические цепи постоянного тока, электрические цепи синусоидального тока. Электрические цепи трехфазного тока. Магнитные цепи с постоянной М.Д.С. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока для магнитной цепи. Неразветвленные и разветвленные магнитные цепи.</p>	<p>Introduction. Basic concepts of electrical circuits. DC electric circuits, sinusoidal current electric circuits. Three-phase electrical circuits. Magnetic circuits with constant M.D.S. Elements of the magnetic circuit. Total current law for a magnetic circuit. Unbranched and branched magnetic circuits.</p>
<b><i>Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины / Course features</i></b>		
Пән ағылшын тіліндегі көптілді топтарға арналған	Изучение на английском языке	Study in English
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</i></b>		
<b>Дунский М.М.</b>	<b>Дунский М.М.</b>	<b>Dunskiy M.M.</b>

**1 Радиофизика және электроника білім беру траекториясының модульдері / Модули образовательной траектории 1 Радиопизика и электроника/ Modules of the educational trajectory 1 Radiophysics and Electronics**

<i>Электроника және сұлбатехника негіздері / Основы электроники и схемотехника / Basics of electronics and circuit design</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
заманауи электрониканың негізгі ұғымдарын, схемалық схемаларды талдау және синтездеу, электрондық құрылғыларды модельдеу және монтаждау әдістерін меңгеру	овладение основными понятиями современной электроники, методами анализа и синтеза принципиальных схем, моделирования и монтажа электронных устройств	mastering the basic concepts of modern electronics, methods of analysis and synthesis of circuit diagrams, modeling and installation of electronic devices
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learningoutcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрондық компоненттердің шартты графикалық белгілерін түсінеді;</li> <li>- электрондық құрылғылардың базалық тораптарын есептеу әдістерін меңгереді;</li> <li>- электронды құрылғылардың принциптік сызбаларын талдау үшін физика әдістерін қолданады;</li> <li>- орындалған есептеулердің дұрыстығын және олардың нақты жағдайларда қолданылуын сыни бағалайды;</li> <li>- қазіргі электроника тұрғысынан әлеуметтік маңызды проблемалар мен процестерді талдау, оларды күнделікті мәселелерді шешуде практикада қолданады;</li> <li>- сандық электроника құрылғыларын талдайды және жобалайды</li> <li>- заманауи электронды компоненттер туралы білімді меңгереді</li> </ul>	<p><b>После завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать условные графические обозначения электронных компонентов;</li> <li>- владеть методами расчета базовых узлов электронных устройств;</li> <li>- использовать методы физики для анализа принципиальных схем электронных устройств;</li> <li>- критически оценивать правильность выполненных расчетов и их применимость в конкретных условиях;</li> <li>- анализировать социально значимые проблемы и процессы с точки зрения современной электроники, применять их на практике при решении повседневных задач;</li> <li>- анализировать и проектировать устройства цифровой электроники</li> <li>- владеть знаниями о современных электронных компонентах</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- understand conventional graphic symbols of electronic components;</li> <li>- master the methods of calculating the basic units of electronic devices;</li> <li>- use the methods of physics to analyze the schematic diagrams of electronic devices;</li> <li>- critically assess the correctness of the calculations performed and their applicability in specific conditions;</li> <li>- analyze socially significant problems and processes from the point of view of modern electronics, apply them in practice when solving everyday problems;</li> <li>- analyze and design digital electronics devices</li> <li>- possess knowledge of modern electronic components</li> </ul>

<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Электр және магнетизм	Электричество и магнетизм	Electricity and magnetism
<i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Радиокомпоненттердің шартты графикалық белгілері. Радиокомпоненттердің параметрлері. Электрондық құрылғылардың түйіндері. Қуат көздері. Электрондық күшейткіштер. Сигнал генераторлары. Комбинациялық типтегі сандық құрылғылар сериялық типтегі сандық құрылғылар	Условные графические обозначения радиокомпонентов. Параметры радиокомпонентов. Узлы электронных устройств. Источники питания. Электронные усилители. Генераторы сигналов. Цифровые устройства комбинационного типа Цифровые устройства последовательного типа	Conditional graphic designations of radio components. Parameters of radio components. Electronic device assemblies. Power supplies. Electronic amplifiers. Signal generators - Combination type digital devices Serial type digital devices
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Радиобайланыс және теледидар	Радиосвязь и телевидение	Radio communication and television
<i>Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features</i>		
Пән ағылшын тіліндегі көптілді топтарға арналған	изучение на английском языке	study in english
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</i>		
<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Martyniuk Yu.P.</b>

<i>Радиобайланыс және телевидение / Радиосвязь и телевидение / Radio communication and television</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
осы құрылғылардың жұмысын сипаттайтын радиоэлектроника мен физиканың негізгі заңдары мен әдістерін қолдану арқылы радиотехникалық және теледидарлық құрылғыларды талдау және синтездеу әдістерін зерттеу	изучение методов анализа и синтеза радиотехнических и телевизионных устройств путем применения основных законов и методов радиоэлектроники и физики, описывающих работу этих устройств	study of methods of analysis and synthesis of radio and television devices by applying the basic laws and methods of radio electronics and physics, describing the operation of these devices
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - атмосферада және ғарыш кеңістігінде радиотолқындардың таралуына байланысты құбылыстардың мәнін түсінеді;	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - понимать сущность явлений, связанных с распространением радиоволн в атмосфере и космическом пространстве;	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - to understand the essence of the phenomena associated with the propagation of radio waves in the atmosphere and outer space;

<ul style="list-style-type: none"> <li>- математика және компьютерлік бағдарламалар әдістерінің көмегімен антенналар мен фидерлерді модельдеу әдістерін меңгереді;</li> <li>- радиоқабылдағыш және радиотаратушы құрылғылардың жұмыс істеу принципі мен принциптік схемасы туралы түсінікке ие болады;</li> <li>-бақылау-өлшеу жабдығын пайдалана отырып, радиожілік құрылғыларындағы ақауларды талдау және іздеу әдістерін меңгереді;</li> <li>- РЭҚ және ЖЖҚ дұрыс жұмыс істеуін сыни бағалайды;</li> <li>- ұжымда жұмыс істейді;</li> <li>- базалық радиотехникалық құрылғылар мен жүйелерді талдау және жобалайды</li> <li>- теледидар жүйелерінің жұмыс істеу принциптері туралы түсінікке ие болады</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами моделирования антенн и фидеров с помощью методов математики и компьютерных программ;</li> <li>- иметь представление о принципе действия и принципиальной схеме радиоприемных и радиопередающих устройств;</li> <li>- владеть методами анализа и поиска неисправностей в радиочастотных устройствах с использованием контрольно-измерительного оборудования;</li> <li>- критически оценивать правильность функционирования РЭС и ВЧУ;</li> <li>- работать в коллективе;</li> <li>- анализировать и проектировать базовые радиотехнические устройства и системы</li> <li>- иметь представление о принципах функционирования телевизионных систем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- be proficient in the methods of modeling antennas and feeders using the methods of mathematics and computer programs;</li> <li>- have an idea of the principle of operation and the schematic diagram of radio receiving and radio transmitting devices;</li> <li>- be proficient in methods of analysis and troubleshooting in radio frequency devices using control and measuring equipment;</li> <li>- critically assess the correctness of the functioning of the RES and VChU;</li> <li>- work in a team;</li> <li>- analyze and design basic radio engineering devices and systems</li> <li>- have an idea of the principles of functioning of television systems</li> </ul>
<b><i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i></b>		
Электроника және схемотехника негіздері	Основы электроники и схемотехника	Fundamentals of Electronics and Circuit design
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></b>		
Кіріспе пән. Радиожілік спектрін бөлу. Антенналар, олардың сипаттамалары. Байланыс желілері мен арналары. Сигналды модуляциялау және демодуляция. Теледидар сигналдарының стандарттары. Спутниктік теледидар. Кабельдік теледидар және теледидар желілері бойынша Интернет. Ұялы байланыс. Электрондық навигация жүйелері. Радиолокация.	Введение в предмет. Распределение радиочастотного спектра. Антенны, их характеристики. Линии и каналы связи. Модуляция и демодуляция сигнала. Стандарты телевизионных сигналов. Спутниковое телевидение. Кабельное телевидение и Интернет по линиям ТВ. Сотовая связь. Системы электронной навигации. Радиолокация.	Introduction to the subject. Allocation of the radio frequency spectrum. Antennas, their characteristics. Lines and channels of communication. Signal modulation and demodulation. Television signal standards. Satellite television. Cable TV and Internet via TV lines. Cellular. Electronic navigation systems. Radar.
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</i></b>		
Мартынюк Ю.П.	Мартынюк Ю.П.	Martyniuk Yu.P.

<i>Тұрмыстық электроника және электротехника / Бытовая электроника и электротехника / Consumer electronics and electrotechnic</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
схемотехниканың жұмыс істеу принциптерін және қазіргі заманғы Тұрмыстық радиоэлектрондық аппаратураны жобалау ерекшеліктерін, қазіргі заманғы электрондық құрылғыларды әзірлеу, пайдалану және қызмет көрсету саласындағы білімді меңгеру	усвоение принципов действия схемотехники и особенностей проектирования современной бытовой радиоэлектронной аппаратуры, знаний в области разработки, эксплуатации и обслуживания современных электронных устройств	mastering the principles of operation of circuitry and design features of modern consumer electronic equipment, knowledge in the development, operation and maintenance of modern electronic devices
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- телефон байланысы техникасының негіздерін біледі</li> <li>- тұрмыстық аспаптардағы типтік радиоэлектрондық тораптарды ажыратады</li> <li>- тұрмыстық РЭА-да дыбысты жазу мен ойнатудың физикалық негіздері мен тәсілдерін және дыбысты жазу мен ойнатудың Аналогты құрылғыларының техникасын түсінеді</li> <li>- сандық жазу және дыбысты ойнату құрылғыларының схемотехникасының негіздерін түсінеді</li> <li>- түрлі-түсті теледидар жүйесін құрудың физикалық негіздері мен принциптерін біледі</li> <li>- тұрмыстық РЭА тораптарының функционалдық және принциптік сызбаларын түсінеді</li> <li>- тұрмыстық РЭА негізгі тораптарының принциптік схемаларын талдау дағдыларын меңгереді</li> <li>- тұрмыстық РЭА ақаулықтарын іздейді және</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основы техники телефонной связи</li> <li>- различать типовые радиоэлектронные узлы в бытовых приборах</li> <li>- понимать физические основы и способы записи и воспроизведения звука в бытовой РЭА и технику аналоговых устройств записи и воспроизведения звука</li> <li>- понимать основы схемотехники устройств цифровой записи и воспроизведения звука</li> <li>- знать физические основы и принципы построения систем цветного телевидения</li> <li>- разбираться в функциональных и принципиальных схемах узлов бытовой РЭА</li> <li>- владеть навыками анализа принципиальных схем основных узлов бытовой РЭА</li> <li>- искать и устранять неисправности в бытовой РЭА</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- to understand the physical foundations and methods of recording and reproducing sound in household electronic equipment and the technique of analog devices for recording and reproducing sound</li> <li>- understand the basics of circuitry devices for digital recording and playback of sound</li> <li>- to know the physical foundations and principles of building color television systems</li> <li>- understand the functional and schematic diagrams of the units of household electronic equipment</li> <li>- possess the skills of analyzing schematic diagrams of the main units of household electronic equipment</li> <li>- search for and fix faults in the household electronic equipment</li> <li>- to design the main units of household electronic equipment taking into account the requirements for it</li> </ul>



жояды - тұрмыстық РЭА-ның негізгі тораптарын оған қойылатын талаптарды ескере отырып жобалайды	- проектировать основные узлы бытовой РЭА с учетом требований к ней	
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Радиобайланыс және теледидар	Радиосвязь и телевидение	Radio communication and television
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Coursesummary</i></b>		
Электр жылыту құралдары. Жарықтандыру құралдары. Тұрмыстық техникадағы электр қозғалтқыштары. Тоназытқыш техникасы. Климаттық техника. Санитарлық техника. БРЭА-ның дамуы мен қазіргі жағдайы. Аналогты дыбыстық жазу және ойнату құрылғылары теледидар негіздері физикалық негіздер және бейнені теледидар әдісімен беру принциптері. Телефония құрылғылары тұрмыстық РЭА техникалық пайдалану негіздері тұрмыстық РЭА жөндеу. Ақаулықтарды жою алгоритмдерін құрудың инженерлік әдістері. Бақылау және диагностика аппаратурасы	Электронагревательные приборы. Осветительные приборы. Электродвигатели в бытовой технике. Холодильная техника. Климатическая техника. Санитарная техника. Развитие и современное состояние БРЭА. Аналоговые устройства записи и воспроизведения звука Основы телевидения Физические основы и принципы передачи изображения телевизионным методом. Устройства телефонии Основы технической эксплуатации бытовой РЭА Ремонт бытовой РЭА. Инженерные способы построения алгоритмов поиска неисправностей. Аппаратура контроля и диагностики	Electric heating devices. Lighting. Electric motors in household appliances. Refrigeration equipment. Air conditioning equipment. Sanitary engineering. Development and current state of the avionics. Analog devices for recording and reproducing sound Television fundamentals Physical fundamentals and principles of image transmission by television method. Telephony devices Fundamentals of technical operation of household electronic equipment Repair of household electronic equipment. Engineering methods of constructing algorithms for troubleshooting. Monitoring and diagnostic equipment
<b><i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i></b>		
Ақпаратты беріліс жүйелері	Системы передачи информации	Information transmission systems
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</i></b>		
<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Martyniuk Yu.P.</b>

<b><i>Цифрлық электроника / Цифровая электроника / Digital electronics</i></b>		
<b><i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i></b>		
бақылау-сынау және өлшеу аппаратурасымен жұмыс істеудің қазіргі заманғы кәсіби	формирование современных профессиональных навыков работы с	the formation of modern professional skills in working with test and measuring equipment, the



дағдыларын қалыптастыру, өлшеу нәтижелерін талдау және түсіндіру әдістерін зерделеу	контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой, изучение методов анализа и интерпретации результаты измерений	study of methods of analysis and interpretation of measurement results
<b><i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i></b>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бақылау-өлшеу аппаратурасының, радиоэлектрoөндiргiш аспаптардың, құрылғылардың, радиоэлектрoөндiргiш тiзбектер параметрлерiнiң сипаттамалары мен жұмыс принципiн түсiнедi;</li> <li>- өлшеу дәлдігіне радио тiзбектердiң, өлшеу аспаптарының параметрлерiн өлшеудiң практикалық дағдылары мен әдiстемесiн қолданады;</li> <li>- өлшеулердi автоматтандыру бойынша эксперименттердiң нәтижелерiн бағалау және талдайды;</li> <li>- эксперименттер нәтижелерiн өңдеудiң өлшеу аппаратурасын сынауға дайындау бойынша iс-шараларды жоспарлайды;</li> <li>- өз бетiнше жұмыс iстеу, командада жұмыс iстеу, шешiм қабылдау, сыни ойлау дағдыларына ие болады,</li> <li>- алгоритмдер, схемалар, кестелер, өлшеу технологияларын құрады</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать характеристики и принцип работы контрольно-измерительной аппаратуры, радиоэлектрoизмерительных приборов, устройств, параметров радиоэлектрoизмерительных цепей;</li> <li>- применять практические навыки и методики измерения параметров радиоцепей, измерительных приборов на точность измерений;</li> <li>- оценивать и анализировать результаты экспериментов по автоматизации измерений;</li> <li>- планировать мероприятия по подготовке к испытанию измерительной аппаратуры обработки результатов экспериментов;</li> <li>- обладать навыками самостоятельной работы, работы в команде, принятия решений, критического мышления,</li> <li>- составлять алгоритмы, схемы, таблицы, технологии измерений</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will be</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- to understand the characteristics and principle of operation of control and measuring equipment, radioelectrical measuring instruments, devices, parameters of radioelectrical measuring circuits;</li> <li>- to apply practical skills and methods of measuring the parameters of radio circuits, measuring instruments for the accuracy of measurements;</li> <li>- evaluate and analyze the results of experiments on automation of measurements;</li> <li>- plan measures to prepare for testing the measuring equipment for processing the results of experiments;</li> <li>- have the skills of independent work, teamwork, decision-making, critical thinking,</li> <li>- draw up algorithms, diagrams, tables, measurement technologies</li> </ul>
<b><i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i></b>		
Радиобайланыс және телевидение	Радиосвязь и телевидение	Radio communication and television
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></b>		
Физикалық өлшеулер, ФВ бірліктері, ФИ өлшеулер. Радио өлшемдерінің қателіктерін жіктеу. Метрологиялық қамтамасыз етудің	Физические измерения, единицы ФВ, измерений ФИ. Классификация погрешностей радиоизмерений.	Physical measurements, PV units, FI measurements. Classification of errors in radio measurements. Technical foundations of

техникалық негіздері. Радиотехникалық өлшеулердің пайдалану параметрлері. Радиотехникалық аспаптар мен құрылғылардың негізгі көрсеткіштері. Тікелей және өтемдік түрлендірудің құрылымдық схемалары. Электр радиоөлшеуіш көпірлер және компенсаторлар. Автоматтандырылған автономды өлшеу құралдары. Электрондық осциллографтардың параметрлері мен сипаттамалары.	Технические основы метрологического обеспечения. Эксплуатационные параметры радиотехнических измерений. Основные показатели радиотехнических приборов и устройств. Структурные схемы прямого и компенсационного преобразования. Электрорадиоизмерительные мосты и компенсаторы. Автоматизированные автономные средства измерений. Параметры и характеристики электронных осциллографов.	metrological support. Operational parameters of radio engineering measurements. The main indicators of radio technical devices and devices. Structural diagrams of direct and compensation conversion. Electro-radio measuring bridges and compensators. Automated autonomous measuring instruments. Parameters and characteristics of electronic oscilloscopes.
<b><i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i></b>		
Ақпаратты беріліс жүйелері	Системы передачи информации	Information transmission systems
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</i></b>		
<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Martyniuk Yu.P.</b>

<b><i>Ақпаратты беріліс жүйелері / Системы передачи информации / Data transmission system</i></b>		
<b><i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i></b>		
Ақпарат берудің әртүрлі тәсілдерін және байланыс қызметтерін ұйымдастыру принциптерін зерттеу	изучение различных способов передачи информации и принципов организации служб связи.	study of various ways of transferring information and the principles of organizing communication services.
<b><i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i></b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімталушылар</b> - қазіргі заманғы электр байланысының және хабарламалар мен деректерді беру желілерінің негізгі түрлерін біледі; - сигналдарды модуляциялау және хабарламаны кодтау әдістері туралы түсініктерді қолданады; - байланыс арналары және тарату жүйелерінің негізгі тораптары туралы	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - знать основные виды современной электросвязи и сетях передачи сообщений и данных; - применять понятия о методах модуляции сигналов и кодирования сообщения; - иметь сведения о каналах связи и основных узлах систем передачи; - понимать особенности построения	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - know the main types of modern telecommunications and networks for the transmission of messages and data; - apply the concepts of signal modulation and message coding methods; - have information about communication channels and main nodes of transmission systems; - to understand the features of building digital

<p>мәліметтерді меңгереді;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сандық тарату жүйелерін құру ерекшеліктерін түсінеді;</li> <li>- радио және радио тарату құрылғыларын, антенналар мен фидер құрылғыларын жіктей алады;</li> <li>- векторлар түрінде сигналдарды ұсынады;</li> <li>- байланыс арнасында ақпарат беру жылдамдығын есептей алады;</li> <li>- телекоммуникациялық трафикті есептей алады</li> </ul>	<p>цифровых систем передачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицировать радиоприёмные и радиопередающие устройства, антенны и фидерные устройства</li> <li>- представлять сигналы в виде векторов,</li> <li>- рассчитывать скорость передачи информации в канале связи</li> <li>- рассчитывать телекоммуникационный трафик</li> </ul>	<p>transmission systems;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- classify radio receiving and transmitting devices, antennas and feeder devices</li> <li>- to represent signals in the form of vectors,</li> <li>- calculate the speed of information transmission in the communication channel</li> <li>- calculate telecommunication traffic</li> </ul>
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Тұрмыстық электроника және электротехника, цифрлық электроника	Бытовая электроника и электротехника, Цифровая электроника	Consumer Electronics & Electrical, Digital Electronics
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></b>		
<p>Ақпаратты беру туралы жалпы түсінік. Электр байланыс жүйелері. Телекоммуникациялық желілерді стандарттау. Электр байланыс желілерінің архитектурасы. Байланыс желілері. Арналарды бөлу әдістері. Жергілікті есептеу желілері. Аналогты телефон желілерін жабдықтау. Ұялы байланыс желілері. Радиобайланыс жүйелері</p>	<p>Общие понятия о передаче информации. Системы электросвязи. Стандартизация телекоммуникационных сетей. Архитектура сетей электросвязи. Линии связи. Методы разделения каналов. Локальные вычислительные сети. Оборудование аналоговых телефонных сетей. Сети сотовой связи. Системы радиосвязи</p>	<p>General concepts of information transfer. Telecommunication systems. Standardization of telecommunication networks. Telecommunication network architecture. Communication lines. Channel separation methods. Local area networks. Equipment for analog telephone networks. Cellular networks. Radio communication systems</p>
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Program manager</i></b>		
<b>Валентова А.Ю.</b>	<b>Валентова А.Ю.</b>	<b>Valentova A.J.</b>

<i>Түрлендіруші құрылғылар мен интерфейстер / Преобразовательные устройства и интерфейсы / Converter installations and interfaces</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
өлшеу түрлендіргіштерін қолдану ерекшеліктерін ескере отырып, қазіргі заманғы цифрлық технологияларды пайдалана отырып, өлшеу кешендерін құру дағдыларын меңгеру	овладение навыками построения измерительных комплексов с использованием современных цифровых технологий с учетом особенностей применения измерительных преобразователей	mastering the skills of constructing measuring complexes using modern digital technologies, taking into account the peculiarities of using measuring transducers
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физикалық шамаларды өлшеу кезінде болатын процестерді түсінеді;</li> <li>- өлшеу аппаратурасымен өлшеу түрлендіргіштерінің түйіндесу сызбасын жобалау әдістерін меңгереді;</li> <li>- датчиктерді таңдау әдістерін қолдану;</li> <li>- датчиктерді таңбалау және белгілеу жүйелерін түсінеді;</li> <li>- белгілі бір жағдайларда белгілі бір өлшеу түрлендіргіштерінің қолданылуын сыни бағалай алады;</li> <li>- микроконтроллерлерді қолдана отырып өлшеу жүйелерін жобалай алады;</li> <li>- өлшеу жүйелерінде ақпарат алмасу әдістері туралы түсінікке ие болады.</li> </ul>	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать процессы, происходящие при измерении физических величин;</li> <li>- владеть методами проектирования схем сопряжения измерительных преобразователей с измерительной аппаратурой;</li> <li>- применять методики выбора датчиков;</li> <li>- понимать системы маркировки и обозначения датчиков;</li> <li>- критически оценивать применимость тех или иных измерительных преобразователей в конкретных условиях;</li> <li>- проектировать измерительные системы с использованием микроконтроллеров</li> <li>- иметь представление о методах обмена информацией в измерительных системах</li> </ul>	<b>After successful completion of the course, students will be</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- to understand the processes taking place when measuring physical quantities;</li> <li>- own methods of designing circuits for interfacing measuring transducers with measuring equipment;</li> <li>- apply sensor selection techniques;</li> <li>- understand the marking systems and sensor designations;</li> <li>- critically assess the applicability of certain measuring transducers in specific conditions;</li> <li>- design measuring systems using microcontrollers</li> <li>- have an understanding of the methods of information exchange in measuring systems</li> </ul>
<i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Түрлендіргіш құрылғылар. Датчиктердің түрлері. Беру функциясы. Кернеу, қысым, күш жағдайының датчиктері және т.б. Аналогты-сандық түрлендіргіш және Сандық-аналогтық түрлендіргіш, олардың	Преобразовательные устройства. Типы датчиков. Передаточная функция. Датчики положения напряжения, давления, силы, и проч. АЦП и ЦАП Принцип работы АЦП и ЦАП. Типы АЦП и ЦАП.	Converting devices. Sensor types. Transmission function. Position sensors for voltage, pressure, force, etc. ADC and DAC The principle of ADC and DAC operation. Types of ADC and DAC. Serial and parallel converters. Coordination of

жұмыс істеу принципі. АСТ және САТ түрлері. Тізбекті және параллель түрлендіргіштер. Датчиктер мен түрлендіргіштерді үйлестіру. Өңдеу құрылғылары. Байланыс желілері. Байланыс желілерінің түрлері. Байланыс желілері арқылы аналогты және сандық сигналды беру. Гальваникалық оқшаулау. Ток ілмегі. Сигналды өңдеу. Сигналдың фильтрациясы. Орташаландыру. Сандық сүзгі. Фурье-сүзгі.	Последовательные и параллельные преобразователи. Согласование датчиков и преобразователей. Устройства сопряжения и обработки Линии связи Типы линий связи. Передача аналогового и цифрового сигнала по линиям связи. Гальваническая развязка. Токовая петля. Обработка сигнала. Фильтрация сигнала. Усреднение. Цифровой фильтр. Выбраковка ошибок передачи. Фурье-фильтр. Сглаживание.	sensors and transducers. Interface and processing devices Communication lines Types of communication lines. Transmission of analog and digital signals over communication lines. Galvanic isolation. Current loop. Signal processing. Signal filtering. Averaging. Digital filter. Culling transmission errors. Fourier filter. Smoothing.
<b>Постреквизиттері / Постреквизиты / Postrequisites</b>		
Дипломдық жұмыс	Дипломная работа	Thesis
<b>Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины / Course features</b>		
Пән ағылшын тіліндегі көптілді топтарға арналған	Изучение на английском языке	Study in English
<b>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</b>		
<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Martyniuk Yu.P.</b>

<b>Микропроцессорлық техника / Микропроцессорная техника / Microprocessor technology</b>		
<b>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</b>		
Замануи құралдарын пайдалана отырып, бір кристалды ЭЕМ негізінде құрылғыларды құру, бағдарламалау және модельдеу дағдыларын қалыптастыру	формирование навыков построения, программирования и моделирования устройств на базе однокристалльных ЭВМ с использованием современных средств разработки	development of skills in building, programming and modeling devices based on single-chip computers using modern development tools
<b>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - бір кристалды ЭЕМ компьютерлердің (микроконтроллерлердің) жұмыс принципін, олардың жұптасу әдістерін, эксперименттік деректерді жинақтау мен сандық өңдеуді түсінеді;	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - понимать принцип работы однокристалльных ЭВМ (микроконтроллеров), методы их сопряжения с датчиками, накопления и цифровой обработки экспериментальных	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - to understand the principle of operation of single-chip computers (microcontrollers), methods of their interface with sensors, accumulation and digital processing of experimental data; - apply methods of designing circuits using

<ul style="list-style-type: none"> <li>- микроконтроллерлерді қолдана отырып, схемаларды жобалау әдістерін қолданады;</li> <li>- көрсетілген қосымшаға арналған микроконтроллерлерді таңдау әдістемесін қолданады;</li> <li>- микроконтроллерлерді таңбалау және белгілеу жүйелерін түсінеді;</li> <li>- түрлендіргіштердің белгілі бір микроконтроллерлерінің нақты жағдайларда қолданылуын сыни бағалайды;</li> <li>- микроконтроллерлер үшін бағдарламаларды әзірлеу әдістерін қолданады;</li> <li>- микроконтроллер құрылғыларын модельдеу әдістері туралы түсінікке ие болады.</li> </ul>	<p>данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы проектирования схем с использованием микроконтроллеров;</li> <li>- использовать методики выбора микроконтроллеров под указанное применение;</li> <li>- понимать системы маркировки и обозначения микроконтроллеров;</li> <li>- критически оценивать применимость тех или иных микроконтроллеров преобразователей в конкретных условиях;</li> <li>- применять методы разработки программ для микроконтроллеров</li> <li>- иметь представление о методах моделирования микроконтроллерных устройств;</li> </ul>	<p>microcontrollers;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- to use the methods of selecting microcontrollers for the specified application;</li> <li>- understand the marking systems and designations of microcontrollers;</li> <li>- critically evaluate the applicability of certain microcontrollers of converters in specific conditions;</li> <li>- apply methods of developing programs for microcontrollers</li> <li>- have an idea of the methods of modeling microcontroller devices;</li> </ul>
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Цифролық электроника /	Цифровая электроника	/ Digital electronics
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></b>		
<p>Микропроцессорлық техника негіздері. Микроконтроллерлердің рөлі микропроцессорлық басқару жүйелерін құру, ақпаратты жинау және өңдеу құралы ретінде. Микроконтроллерлердің даму тарихы. Микроконтроллерлердің негізгі тұқымдас. Екілік арифметика негіздері. Сандар мен екілік арифметиканың екілік бейнесінің негіздері. Санау жүйесі. Жіктелуі. Бүтін және бөлшек сандарды аударудың негізгі ережелері. Екілік кодтағы теріс бүтін сандарды ұсыну. Жоғары дәлдік арифметикасы. Өзгермелі нүктелі сандардың арифметикасы. Сандардың екілік көрсетілуінің мысалдары және олардағы</p>	<p>Основы микропроцессорной техники. Роль микроконтроллеров, как средства построения микропроцессорных систем управления, сбора и обработки информации. История развития микроконтроллеров. Основные семейства микроконтроллеров. Основы двоичной арифметики. Основы двоичного представления чисел и двоичной арифметики. Системы счисления. Классификация. Основные правила перевода целых и дробных чисел. Представление отрицательных целых чисел в двоичном коде. Арифметика повышенной точности. Арифметика чисел</p>	<p>Basics of microprocessor technology. The role of microcontrollers as a means of building microprocessor control systems, collecting and processing information. The history of the development of microcontrollers. The main families of microcontrollers. Fundamentals of Binary Arithmetic. Basics of binary representation of numbers and binary arithmetic. Number systems. Classification. Basic rules for translating whole and fractional numbers. Binary representation of negative integers. High precision arithmetic. Floating point arithmetic. Examples of binary representation of numbers and arithmetic operations on them. Microcontrollers of the AVR family. C language for AVR Program structure.</p>

арифметикалық амалдар. AVR тұқымдас микроконтроллерлері. Бағдарлама құрылымы үшін C тілі. Айнымалылар және деректер түрлері. Массивтер. Модульдер. Цикл операторлары. Шартты оператор. Векторлар және үзіліс өңдегіштері. Үзілістердің басымдықтары. Үзіліс өңдегіштерінің мысалдары	с плавающей запятой. Примеры двоичного представления чисел и арифметические операции над ними. Микроконтроллеры семейства AVR. Язык C для AVR Структура программы. Переменные и типы данных. Массивы. Модули. Операторы цикла. Условный оператор. Вектора и обработчики прерываний. Приоритеты прерываний. Примеры программ – обработчиков прерываний	Variables and data types. Arrays. Modules. Loop operators. Conditional operator. Vectors and interrupt handlers. Interrupt priorities. Sample programs - interrupt handlers
<b><i>Постреквизиттері / Постреквизиты / Postrequisites</i></b>		
Дипломдық жұмыс	Дипломная работа	Thesis
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programmmanager</i></b>		
<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Martyniuk Yu.P.</b>

<b><i>Радиотехника бойынша практикум / Практикум по радиотехнике / Practice radio engineering</i></b>		
<b><i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i></b>		
қазіргі заманғы бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалана отырып, радиоэлектрондық құрылғыларды әзірлеу, модельдеу, монтаждау және ретке келтіру дағдыларын меңгеру	овладение навыками разработки, моделирования, монтажа и налаживания радиоэлектронных устройств с использованием современного программного обеспечения	mastering the skills of development, modeling, installation and adjustment of electronic devices using modern software
<b><i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i></b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - электрондық құрылғыны жобалау, әзірлеу және өндірудің технологиялық тізбегін түсінеді; - автоматтандырылған жобалау жүйелерін пайдалана отырып, схемаларды жобалау әдістерін меңгереді; - электронды жабдықты құру әдістері туралы	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - понимать технологическую цепочку проектирования, разработки и изготовления электронного устройства; - владеть методами проектирования схем с использованием САПР; - иметь представление о методиках налаживания радиоэлектронной	<b>After successful completion of the course, students will be</b> - understand the technological chain of design, development and manufacture of an electronic device; - own methods of designing circuits using CAD; - have an idea of the methods of establishing radio electronic equipment; - search for faults in the electronic equipment and

<p>түсінікке ие болады;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- РЭА-да ақаулықтарды табу және оларды жоя алады;</li> <li>- радиоэлектрондық құрылғылардың жұмыс істеу параметрлерін сыни бағалау және олардың негізінде қорытынды жасай алады;</li> <li>- баспа платаларын әзірлеу және жасау әдістерін меңгереді;</li> <li>- радиоэлектрондық құрылғыларды модельдеу әдістері туралы түсінікке ие болады</li> </ul>	<p>аппаратуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить поиск неисправностей в РЭА и устранять их;</li> <li>- критически оценивать параметры функционирования радиоэлектронных устройств и делать вывод на их основе;</li> <li>- владеть методами разработки и изготовления печатных плат</li> <li>- иметь представление о методах моделирования радиоэлектронных устройств</li> </ul>	<p>eliminate them;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- critically assess the parameters of the functioning of electronic devices and draw conclusions based on them;</li> <li>- master the methods of design and manufacture of printed circuit boards</li> <li>- have an idea of the methods of modeling radio electronic devices</li> </ul>
<p><b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></b></p>		
<p>Кіріспе. Радиоэлектрондық тізбектер мен жүйелер. Радиоэлементтер. Радиоэлементтер арқылы сигналдардың өтуі. Электронды вакуумды және газ толтырылған элементтер. Жартылай өткізгіштер және олардың қасиеттері. Транзистордың қосылу схемалары мен жұмыс режимдері. Басқарушы р-п ауысумен өріс транзисторлары. Күшейткіштер. Әрекет принципі. Генераторлар. Амплитудалық жиілік және фазалық жиілік сипаттамалары. Операциялық күшейткіш. Радиохабар және радио қабылдау. Импульстік техника элементтері. Бистабильді ұяшықтар мен триггерлер. Шмидт триггері. Сандық құрылғылардың негізгі схемалары. Сандық электроника. Ақпаратты өңдеу мен сақтаудың электрондық құрылғылары.</p>	<p>Введение. Радиоэлектронные цепи и системы. Радиоэлементы. Прохождение сигналов через радиоэлементы. Электронные вакуумные и газонаполненные элементы. Полупроводники и их свойства. Схемы включения и режимы работы транзистора. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Усилители. Принцип действия. Генераторы. Амплитудно частотные и фазово частотные характеристики. Операционный усилитель. Радиопередача и радиоприем. Элементы импульсной техники. Бистабильные ячейки и триггеры. Триггер Шмидта. Основные схемы цифровых устройств. Цифровая электроника. Электронные устройства переработки и хранения информации.</p>	<p>Introduction. Electronic circuits and systems. Radioelements. Passage of signals through radioelements. Electronic vacuum and gas-filled cells. Semiconductors and their properties. Switching circuits and operating modes of the transistor. Field-effect transistors with a control pn junction. Amplifiers. Operating principle. Generators. Amplitude frequency and phase frequency characteristics. Operational amplifier. Radio transmission and radio reception. Elements of impulse technology. Bistable cells and triggers. Schmidt trigger. Basic circuits of digital devices. Digital electronics. Electronic devices for processing and storing information.</p>
<p><b><i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i></b></p>		
<p>Дипломдық жұмыс</p>	<p>Дипломная работа</p>	<p>Thesis</p>
<p><b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</i></b></p>		
<p><b>Мартынюк Ю.П.</b></p>	<p><b>Мартынюк Ю.П.</b></p>	<p><b>Martyniuk Yu.P.</b></p>



**2 Қолданбалы физика білім беру траекториясының модульдері / Модули образовательной траектории 2 Прикладная физика/  
Modules of the educational trajectory 2 Applied physics**

<i>Электрондық приборлар физикасы / Физика электронных приборов / Electronical Physics</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
<p>қазіргі заманғы электрондық компоненттердің жұмыс істеуін зерттеу және оларды практикалық қызметте, оның ішінде эксперименттік деректерді алуды, жинақтауды және өңдеуді автоматтандыру үшін зерттеу практикасында пайдалану</p>	<p>Формирование представлений функционирования современных электронных компонентов и использование их в практической деятельности, в том числе и в исследовательской практике для автоматизации получения, накопления и обработки экспериментальных данных</p>	<p>study of the functioning of modern electronic components and their use in practice, including in research practice to automate the acquisition, accumulation and processing of experimental data</p>
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрондық компоненттердің жұмысына байланысты физикалық құбылыстарды түсінеді;</li> <li>- электрондық аспаптардың жұмыс режимдерімен байланысты физикалық шамаларды есептеу әдістерін қолданады;</li> <li>- электрондық аспаптардың номиналдары мен таңбалануының физикалық мағынасын түсінеді;</li> <li>- нақты есептерді шешу үшін қандай да бір электрондық аспаптардың қолданылуын сыни бағалайды;</li> <li>- жұмысы физикалық принциптерді қолдануға негізделген электрондық құрылғылардың базалық түйіндерінің сызбаларын есептей алады;</li> </ul>	<p><b>После завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать физические явления, связанные с функционированием электронных компонентов;</li> <li>- применять методы расчета физических величин, связанных с режимами работы электронных приборов;</li> <li>- понимать физический смысл номиналов и маркировки электронных приборов;</li> <li>- критически оценивать применимость тех или иных электронных приборов для решения конкретных задач;</li> <li>- читать и рассчитывать принципиальные схемы базовых узлов электронных устройств, работа которых основана на использовании физических принципов</li> <li>- иметь представление о</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- understand the physical phenomena associated with the functioning of electronic components;</li> <li>- apply methods for calculating physical quantities associated with the operating modes of electronic devices;</li> <li>- understand the physical meaning of the denominations and markings of electronic devices;</li> <li>- critically assess the applicability of certain electronic devices for solving specific problems;</li> <li>- read and calculate schematic diagrams of the basic assemblies of electronic devices, the operation of which is based on the use of physical principles</li> <li>- have an idea of microelectronic technology and the use of physical phenomena in this area</li> <li>- master the methods of calculating the dissipation</li> </ul>

- микроэлектрондық технология және осы салада физикалық құбылыстарды қолдану туралы түсінікке ие болады; - таратылатын қуаттың электрондық компоненттерін бөлуді есептеу әдістерін меңгереді	микроэлектронной технологии и использовании физических явлений в этой области -владеть методами расчетов отвода рассеиваемой электронными компонентами мощности	of power dissipated by electronic components
---	--	--

***Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites***

Электр және магнетизм	Электричество и магнетизм	Electricity and magnetism
-----------------------	---------------------------	---------------------------

***Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Coursesummary***

Резисторлар, конденсаторлар, трансформаторлар, жартылай өткізгіштер физикасы, олардың қасиеттері және жартылай өткізгіштер негізіндегі құрылғылар. Электронды-күшейткіш компоненттер физикасы. Сигналдарды күшейту үшін қолданылатын үш электродты құрылғылар. Микроэлектрондық аспаптар физикасы. Электронды-сәулелік техниканың физикалық негіздері. Электрондық аспаптарда плазманы қолдану.	Физика резисторов, конденсаторов, трансформаторов, полупроводники, их свойства и приборы на основе полупроводников. Физика электронно-усилительных компонентов. Трехэлектродные приборы, используемые для усиления сигналов. Физика микроэлектронных приборов. Физические основы электронно-лучевой техники. Применение плазмы в электронных приборах.	Physics of resistors, capacitors, transformers, semiconductors, their properties and devices based on semiconductors. Physics of electronic amplifying components. Three-electrode devices used to amplify signals. Physics of microelectronic devices. Physical foundations of electron beam technology. The use of plasma in electronic devices.
---	--	--

***Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites***

Өлшеуіш техника және өлшеудің жалпы теориясы	Общая теория измерений и измерительная техника	General measurement theory and measuring technology
--	--	---

***Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features***

Пән ағылшын тіліндегі көптілді топтарға арналған	изучение на английском языке	Study in English
--	------------------------------	------------------

***Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager***

<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Martyniuk Yu.P.</b>
----------------------	----------------------	------------------------

***Өлшеуіш техника және өлшеудің жалпы теориясы / Общая теория измерений и измерительная техника / General theory of measurement and measuring technique***

***Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose***

Өлшеу теориясы,	формирование представлений о теории	the formation of ideas about the theory of
-----------------	-------------------------------------	--

өлшеу нәтижелерін өңдеу алгоритмі, электрлік және электрлік емес шамаларды өлшеу егн арналған электр өлшегіштердің құрылымы мен жұмыс принципін туралы түсінік қалыптастыру	измерений, алгоритме обработки результатов измерений, устройстве и принципе действия электроизмерительных для измерения электрических и неэлектрических величин.	measurements, the algorithm for processing the results of measurements, the device and the principle of operation of electrical measurements for measuring electrical and non-electrical quantities.
<b><i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i></b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> - өлшеу құралдарын қолданады; - өлшеу құралдарын компьютермен үйлестіреді; - өлшеу нәтижелерін өңдейді; - өлшеу қателіктерін анықтайды.	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - пользоваться измерительными приборами - согласовывать измерительные приборы с компьютером - обрабатывать результаты измерений - определять погрешности измерений.	<b>After successful completion of the course, students will</b> - use measuring instruments - coordinate measuring devices with a computer - process measurement results - determine measurement errors
<b><i>Препреквизиттері / Препреквизиты / Prerequisites</i></b>		
Электрондық приборлар физикасы	Физика электронных приборов	Physics of electronic devices
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Өлшеу құралдарының жалпы сипаттамасы. Қателіктер теориясы. Өлшеу түрлендіргіштері: түсінігі, жіктелуі, жұмыс принципі, қолдану саласы. Электр шамалары өлшеу құралдары. Сандық құрылғылар мен түрлендіргіштер. Электрлік емес шамаларды өлшеу құралдары.	Общая характеристика средств измерений. Теория погрешностей. Измерительные преобразователи: понятие, классификация, принцип действия, область применения. Средства измерения электрических величин. Цифровые приборы и преобразователи. Средства измерения неэлектрических величин.	study of physical devices, measuring systems, technical devices and laboratory equipment, their technical characteristics, areas of application and features of operation.
<b><i>Постпреквизиттері / Постпреквизиты / Postrequisites</i></b>		
Эксперименттің приборлары мен техникасы, радиотехникалық материалтану	Приборы и техника эксперимента	Instruments and experimental technique
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</i></b>		
<b>Валентова А.Ю.</b>	<b>Валентова А.Ю.</b>	<b>Valentova A.J.</b>
<b><i>Эксперименттің приборлары мен техникасы / Приборы и техника эксперимента / Experimental equipment and techniques</i></b>		
<b><i>Оқу мақсаты / Учебная цель / Purpose</i></b>		

физикалық аспаптарды, өлшеу жүйелерін, техникалық құрылғыларды және зертханалық жабдықтарды, олардың техникалық сипаттамаларын, қолдану салаларын және пайдалану ерекшеліктерін зерттеу.	изучение физических приборов, измерительных систем, технических устройств и лабораторного оборудования, их технических характеристик, областей применения и особенностей эксплуатации.	study of physical devices, measuring systems, technical devices and laboratory equipment, their technical characteristics, areas of application and features of operation.
<b><i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i></b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - эксперименттік зерттеулерді орындау үшін қажетті аспаптық базаны біледі; - эксперимент үшін жабдықты таңдай алады; - - құрылғыларды өзара ауыстырады; - аспаптармен және зертханалық жабдықтармен жұмыс істей алады; - ауыстырылатын құрылғыларды табады; - жабдықты қарапайым күйде түзету және жөндей алады.	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - знать приборную базу, требующуюся для выполнения экспериментальных исследований; - выбирать оборудование для эксперимента - взаимозаменять приборы - работать с приборами и лабораторным оборудованием; - находить взаимозаменяемые устройства; - производить наладку и простейший ремонт оборудования	<b>After successful completion of the course, students will</b> - know the instrumental base required to perform experimental research; - choose equipment for the experiment - interchange devices - work with instruments and laboratory equipment; - find interchangeable devices; - make adjustments and simple equipment repairs
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Өлшеуіш техника және өлшеудің жалпы теориясы	Общая теория измерений и измерительная техника	General measurement theory and measuring
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></b>		
Өлшеу құралдарын жіктеу және таңбалау. Өлшеу аспаптарын тексерудің типтік әдістемесі. Тікелей, жанама өлшеу әдісі және тікелей бағалау әдісі. Қателер және олардың пайда болуының негізгі себептері. Өлшеу механизмдері негізінде электрлік өлшеу құралдарын құрудың жалпы принципі. Қажетті өлшеу дәлдігін таңдау. Өлшеу дәлдігіне әсер ететін факторлар.	Классификация и маркировка измерительных приборов. Типовая методика проверки измерительных приборов. Прямой, косвенный метод измерения и метод непосредственной оценки. Погрешности и основные причины их возникновения. Общий принцип создания эл.измерительных приборов на базе измерительных механизмов. Выбор требуемой точности измерений. Факторы,	Classification and labeling of measuring instruments. Typical test procedure for measuring instruments. Direct, indirect measurement method and direct assessment method. Errors and the main reasons for their occurrence. The general principle of creating electronic measuring devices based on measuring mechanisms. Selection of the required measurement accuracy. Factors Affecting Measurement Accuracy

	оказывающие влияние на точность измерений	
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Конденсирленген күй физикасы	Физика конденсированного состояния	Condensed matter physics
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</i>		
<b>Калаков Б.А.</b>	<b>Калаков Б.А.</b>	

<i>Радиотехникалық материалтану/ Радиотехническое материаловедение / RadioEngineeringMaterialsScience</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
радиожилік техникасының қазіргі заманғы материалдарын практикалық қызметте, оның ішінде зерттеу практикасында, оларда болып жатқан физика-химиялық процестерді сипаттайтын физиканың негізгі заңдарын қолдану арқылы қолдану әдістерін меңгеру	овладение методами применения современных материалов радиочастотной техники в практической деятельности, в том числе и в исследовательской практике, путем применения основных законов физики, описывающих физико-химические процессы, происходящие в них	mastering the methods of using modern materials of radio frequency technology in practice, including in research practice, by applying the basic laws of physics, describing the physical and chemical processes occurring in them
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learningoutcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - радиотехникада қолданылатын материалдарда болатын құбылыстардың мәнін түсінеді; - өткізгіш, диэлектрлік және жартылай өткізгіш материалдарды пайдаланудың жұмыс және шекті режимдерін есептейді; - нақты есептерді шешу үшін белгілі бір материалдардың қолданылуын сыни бағалайды; - радиотехникалық материалдардың параметрлерін бақылау құрылғыларының жұмыс принципі және принципиалды схемасы туралы түсінікке ие болады; - радиотехникада қолданылатын металдарды,	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - понимать сущность явлений, происходящих в материалах, применяемых в радиотехнике; - рассчитывать рабочие и предельные режимов эксплуатации проводниковых, диэлектрических и полупроводниковых материалов; - критически оценивать применимость тех или иных материалов для решения конкретных задач -иметь представление о принципе действия и принципиальной схеме устройств контроля параметров радиотехнических материалов;	<b>After successful completion of the course, students will</b> - to understand the essence of the phenomena occurring in materials used in radio engineering; - calculate the operating and limiting operating modes of conductor, dielectric and semiconductor materials; - critically evaluate the applicability of certain materials for solving specific problems - have an idea of the principle of operation and the schematic diagram of devices for monitoring parameters of radio engineering materials; - to understand the systems of marking and designation of metals, dielectric and semiconductor materials used in radio engineering; - apply methods for calculating magnetic quantities

диэлектрлік және жартылай өткізгіш материалдарды таңбалау және белгілеу жүйесін түсінеді; -ферромагнетиктер мен ферромагнетиктердің жоғары жиілікте жұмыс істеуіне байланысты магниттік шамаларды есептеу әдістерін қолданады.	-понимать системы маркировки и обозначения применяемых в радиотехнике металлов, диэлектрических и полупроводниковых материалов; - применять методы расчета магнитных величин, связанных с функционированием ферримагнетиков и ферромагнетиков на высоких частотах	associated with the functioning of ferrimagnets and ferromagnets at high frequencies
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Өлшеуіш техника және өлшеудің жалпы теориясы	Общая теория измерений и измерительная техника	General measurement theory and measuring
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Coursesummary</i></b>		
Радиотехника материалдары туралы негізгі мәліметтер. Өткізгіштердегі физикалық процестер және олардың қасиеттері. Өткізгіш материалдар. Жартылай өткізгіштердегі физикалық процестер және олардың қасиеттері. Магниттік материалдардағы физикалық процестер және олардың қасиеттері.	Основные сведения о материалах радиотехники. Физические процессы в проводниках и их свойства. Проводниковые материалы. Физические процессы в полупроводниках и их свойства. Физические процессы в магнитных материалах и их свойства.	Basic information about the materials of radio engineering. Physical processes in conductors and their properties. Conducting materials. Physical processes in semiconductors and their properties. Physical processes in magnetic materials and their properties.
<b><i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i></b>		
Конденсацияланған күй физикасы	Физика конденсированного состояния	Matter Physics
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</i></b>		
<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>MartyniukYu.P.</b>

<b><i>Конденсацияланған күй физикасы / Физика конденсированного состояния / Matter Physics</i></b>		
<b><i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i></b>		
Заттың конденсацияланған күйінің қасиеттерін, ондағы құбылыстарды және материяның осы күйінің ерекшеліктерін зерттеу	изучение свойств конденсированного состояния вещества, происходящих в нем явлений и особенностей данного состояния материи	study of the properties of the condensed state of matter, the phenomena occurring in it and the features of this state of matter
<b><i>Оқыт нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i></b>		



<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> - заттың конденсацияланған күйінің ерекшеліктерін біледі; - кристалды және аморфты қатты заттардың құрылымын түсінеді; - конденсацияланған ортада болатын құбылыстардың физикалық табиғатын біледі.	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - знать особенности конденсированного состояния вещества; - понимать структуру кристаллических и аморфных твердых тел; - знать физическую природу явлений, происходящих в конденсированных средах	<b>After successful completion of the course, students will</b> - know the features of the condensed state of matter; - understand the structure of crystalline and amorphous solids; - to know the physical nature of phenomena occurring in condensed media
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Эксперименттің приборлары мен техникасы, радиотехникалық материалтану	Приборы и техника эксперимента, Радиотехническое материаловедение	Devices and experimental techniques, Radio engineering materials science
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></b>		
Конденсацияланған күйдегі заттардың құрылымдық ерекшеліктері; заттың конденсацияланған күйінің қасиеттері; электр, магнит және жылу өрістеріндегі конденсацияланған орталардың мінез-құлқының негізгі заңдары.	Структурные особенности веществ, находящихся в конденсированном состоянии; Свойства конденсированного состояния вещества; Основные законы поведения конденсированных сред в электрических, магнитных и тепловых полях	Structural features of substances in a condensed state; Properties of the condensed state of matter; Basic laws of behavior of condensed media in electric, magnetic and thermal fields
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Program manager</i></b>		
<b>Валентова А.Ю.</b>	<b>Валентова А.Ю.</b>	<b>Valentova A.J.</b>

<b><i>Энергияның альтернативтік және дәстүрлі емес көздері / Альтернативные и нетрадиционные источники энергии / Alternative and unconventional power sources</i></b>		
<b><i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i></b>		
баламалы инновациялық энергия көздерін механикалық, электр, жылу энергиясына түрлендірудің схемалары мен техникалық құралдарын зерттеудің кәсіби дағдыларын игеру	овладение профессиональными навыками исследования схем и технических средств преобразования альтернативных и нетрадиционных источников энергии в механическую, электрическую, тепловую энергию	mastering the professional skills of researching circuits and technical means of converting alternative non-traditional energy sources into mechanical, electrical, thermal energy
<b><i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i></b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін</b>	<b>После успешного завершения курса</b>	<b>After successful completion of the course,</b>

<p><b>білімалушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- баламалы және радикалды емес көздердің энергиясын түрлендіру сипаттамалары мен принципін түсінеді;</li> <li>- жаңартылатын энергия көздерін түрлендіру схемалары мен техникалық құралдарын зерттеудің практикалық дағдылары мен әдістерін қолданады;</li> <li>- дәстүрлі емес энергетика қондырғыларының параметрлерін есептеу бойынша эксперименттердің нәтижелерін бағалау және талдайды;</li> <li>- дәстүрлі емес энергетика саласындағы негізгі өндірістік ресурстардың құнын анықтау және бағалау жөніндегі іс-шараларды жоспарлайды;</li> <li>- түрлендіру схемалары мен құралдарын зерттеуді орындайды, өзіндік жұмыс, топта жұмыс істейді, шешім қабылдайды, сыни ойлайды, зерттеу алгоритмдерін жасайды және техникалық жабдықтауды таңдау дағдыларына ие болады.</li> </ul>	<p><b>обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать характеристики и принцип преобразования энергии альтернативных и нетрадиционных источников;</li> <li>- применять практические навыки и методики исследования схем и технических средств преобразования возобновляемых источников энергии;</li> <li>- оценивать и анализировать результаты экспериментов по расчету параметров установок нетрадиционной энергетики;</li> <li>- планировать мероприятия по определению стоимостной оценки основных производственных ресурсов в области нетрадиционной энергетики;</li> <li>- обладать навыками выполнения исследования схем и средств преобразования, самостоятельной работы, работы в команде, принятия решений, критического мышления, составления алгоритмов исследования и подбора технического оснащения.</li> </ul>	<p><b>students will</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- to understand the characteristics and principle of energy conversion from alternative and non-traditional sources;</li> <li>- to apply practical skills and research methods of schemes and technical means for converting renewable energy sources;</li> <li>- to evaluate and analyze the results of experiments on calculating the parameters of non-traditional energy installations;</li> <li>- plan activities to determine the cost and estimate of the main production resources in the field of non-traditional energy;</li> <li>- have the skills to carry out research of schemes and means of transformation, independent work, teamwork, decision-making, critical thinking, drawing up research algorithms and selection of technical equipment.</li> </ul>
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
<b><i>Радиотехникалық материалтану//</i></b>	<b><i>Радиотехническое материаловедение</i></b>	<b><i>RadioEngineeringMaterialsScience</i></b>
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Coursesummary</i></b>		
<p>Баламалы және жаңартылатын энергия көздері. Пайдаланудың экологиялық аспектілері. Баламалы энергия көздерін механикалық, жылу және электр энергиясына түрлендіру әдістері. Дәстүрлі емес энергетикалық қондырғылар. Өндірістік ресурстардың құнын бағалау және балама энергетиканың болашағы. Күн энергетикасы. Жел энергетикасы. Кіші гидроэнергетика</p>	<p>Альтернативные и возобновляемые источники энергии. Экологические аспекты использования. Способы преобразования альтернативных источников энергии в механическую, тепловую и электрическую энергию. Нетрадиционные энергетические установки. Стоимостная оценка производственных ресурсов и перспективы</p>	<p>Alternative and renewable energy sources. Environmental aspects of use. Methods for converting alternative energy sources into mechanical, thermal and electrical energy. Unconventional power plants. Cost estimate of production resources and the prospects for alternative energy. Solar energy. Wind power. Small hydropower</p>



	альтернативной энергетики. Солнечная энергетика. Ветроэнергетика. Малая гидроэнергетика	
<b>Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features</b>		
Пән ағылшын тіліндегі көптілді топтарға арналған	Изучение на английском языке	Study in English
<b>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</b>		
<b>Калаков Б.А.</b>	<b>Калаков Б.А.</b>	<b>Kalakov B.A.</b>

<b>Электротехника / Электротехника / Electricengineering</b>		
<b>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</b>		
белгілі бір параметрлері мен сипаттамалары бар электрондық техника, электр аспаптары мен жабдық құрылғыларын іріктеудің кәсіби дағдыларын қалыптастыру	формирование профессиональных навыков подбора устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками	formation of professional skills in the selection of electronic devices, electrical appliances and equipment with certain parameters and characteristics
<b>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learningoutcomes</b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - электр машиналары теориясының негіздерін, өткізгіштерде, жартылай өткізгіштерде және диэлектриктерде физикалық процестерді түсінеді; - құрал-жабдыктарды баптау құрылғылары мен бөлшектерінің жай-күйін тексеру мен талдаудың практикалық дағдыларын қолданады; - электрмен жабдықтау құрылғыларын жөндеу бойынша жұмыстарды орындауға арналған шығындарды бағалайды; - электр станциялары мен желілеріне арналған құрылғылар мен аспаптарды баптау, реттеу жөніндегі жұмысты	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - понимать основы теории электрических машин, физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - применять практические навыки проверки и анализа состояния устройств и приборов наладки оборудования; - оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения; - планировать и организовывать работу по настройке, регулированию устройств и приборов для электрических станций и сетей; - обладать навыками по обслуживанию	<b>After successful completion of the course, students will</b> - understand the basics of the theory of electrical machines, physical processes in conductors, semiconductors and dielectrics; - to apply practical skills in checking and analyzing the state of devices and partitions for setting up equipment; - estimate the costs of performing work on the repair of power supply devices; - plan and organize work on setting up, regulating devices and devices for power plants and networks; - have skills in servicing transformers and converters of electrical energy, independent work of professional development, teamwork, decision-making, critical thinking, drawing up research

жоспарлайды және ұйымдастырады; - электр энергиясының трансформаторлары мен түрлендіргіштеріне қызмет көрсетеді, кәсіби дамудың өзіндік жұмысы, топта жұмыс істейді, шешім қабылдайды, сыни ойлайды, зерттеу алгоритмдерін құрастырады және электрмен жабдықтау құралдарын тандау бойынша дағдыларға ие болады.	трансформаторов и преобразователей электрической энергии, самостоятельной работы профессионального развития, работы в команде, принятия решений, критического мышления, составления алгоритмов исследования и подбора средств электроснабжения.	algorithms and selection of power supplies.
--	---	---

***Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary***

Электр өрісі, потенциал және кернеу. Кернеуді, өткізгіштерді, жартылай өткізгіштерді, диэлектриктерді өлшеу. Конденсаторлардың аралас қосылысы бар электр тізбегінің параметрлерін анықтау. Электр тізбегі және оның элементтері. Өткізгіштердің аралас қосылысы бар тізбектерді зерттеу. Кирхгоф, Ом, Джоуль-Ленц заңдары. Ток өткізгіштердің магнит өрісі. Электромагниттік индукция құбылысы. Магнит өрісінің энергиясы. Айнымалы токтың тармақталған тізбектері. Қуат коэффициенті. Ток және кернеу резонансы.	Электрическое поле, потенциал и напряжение. Измерение напряжения, проводники, полупроводники, диэлектрики. Определение параметров электрической цепи со смешанным соединением конденсаторов. Электрическая цепи и ее элементы. Исследование цепей со смешанным соединением проводников. Законы Кирхгофа, Ома, Джоуля-Ленца. Магнитное поле проводников с током. Явление электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля. Разветвленные цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Резонанс токов и напряжений	Electric field, potential and voltage. Voltage measurement, conductors, semiconductors, dielectrics. Determination of the parameters of an electric circuit with a mixed connection of capacitors. Electrical circuit and its elements. Investigation of circuits with mixed connection of conductors. The laws of Kirchhoff, Ohm, Joule-Lenz. Magnetic field of current carrying conductors. The phenomenon of electromagnetic induction. The energy of the magnetic field. Branched AC circuits. Power factor. Resonance of currents and voltages
--	--	---

***Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Program manager***

<b>Калаков Б.А.</b>	<b>Калаков Б.А.</b>	<b>Kalakov B.A.</b>
---------------------	---------------------	---------------------

***Электротехника бойынша практикум / Практикум по электротехнике / Practice electric engineering***

***Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose***

электр машиналарының тізбектеріндегі процестерді түсінуге және талдауға мүмкіндік беретін теориялық және	формирование теоретических и практических знаний, обеспечивающие возможность понимать и анализировать	formation of theoretical and practical knowledge, providing the ability to understand and analyze processes in the circuits of electrical machines
--	---	--

практикалық білімді қалыптастыру	процессы в цепях электрических машин	
<b>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</b>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электр құрылғыларын талдаудың маңызды сандық коэффициенттері мен әдістерін түсінеді;</li> <li>- электр тізбектері мен электромагниттік өрістерді есептеу әдістерінің математикалық аппаратын қолданады;</li> <li>- электрондық тізбектердің, токтардың, кернеудің, қуаттың параметрлерін құрастыру, оқу және эксперименттік анықтайды;</li> <li>- ақпаратты қорғаудың бағдарламалық, бағдарламалық-аппараттық құралдарын баптау, реттеу және қызмет көрсету бойынша жұмысты жоспарлайды және ұйымдастырады;</li> <li>- құрылғыларды орнату, баптау және қызмет көрсету, кәсіби дамудың өзіндік жұмысы, топта жұмыс істеу, шешім қабылдау, сыни ойлау, зерттеу алгоритмдерін жасау және құрылғылар мен құрылғыларға техникалық қызмет көрсетуді таңдау дағдыларына ие болады.</li> </ul>	<p><b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать важнейшие количественные соотношения и методы анализа электротехнических устройств;</li> <li>- применять математический аппарат методов расчета электрических цепей и электромагнитных полей;</li> <li>- составлять, читать и экспериментально определять параметры электронных схем, токи, напряжения, мощности;</li> <li>- планировать и организовывать работу по настройке, регулированию и обслуживанию программных, программно-аппаратных средств защиты информации;</li> <li>- обладать навыками работы по установке, настройке и обслуживанию устройств, самостоятельной работы, профессионального развития, работы в команде, принятия решений, критического мышления, составления алгоритмов исследования и подбора технического обслуживания устройств и приборов.</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- understand the most important quantitative relationships and methods of analysis of electrical devices;</li> <li>- apply the mathematical apparatus of methods for calculating electrical circuits and electromagnetic fields;</li> <li>- compose, read and experimentally determine the parameters of electronic circuits, currents, voltages, powers;</li> <li>- plan and organize work on setting up, regulating and maintaining software, hardware and software for information protection;</li> <li>- have the skills to work on installation, configuration and maintenance of devices, independent work, professional development, teamwork, decision-making, critical thinking, drawing up research algorithms and selecting maintenance of devices and devices.</li> </ul>
<b>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</b>		
<p>Электр өлшеу аспаптары. Тұрақты ток желісі бойынша электр энергиясын беру. Тұрақты және айнымалы токтардың сызықты және сызықты емес тізбектері. Үш фазалы тізбектер. Электр тізбектеріндегі өтпелі процестер. Трансформаторлар. РС</p>	<p>Электроизмерительные приборы. Передача электрической энергии по линии постоянного тока. Линейные и нелинейные цепи постоянного и переменного токов. Трехфазные цепи. Переходные процессы в электрических цепях. Трансформаторы.</p>	<p>Electrical measuring instruments. Transfer of electrical energy through a direct current line. Linear and non-linear circuits of direct and alternating currents. Three-phase circuits. Transient processes in electrical circuits. Transformers. Research of transient processes in a DC circuit</p>

элементтері бар тұрақты ток тізбегіндегі өтпелі процестерді зерттеу. Асинхронды машиналар.	Исследование переходных процессов в цепи постоянного тока с RC-элементами. Асинхронные машины.	with RC elements. Asynchronous machines.
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</i></b>		
<b>Калаков Б.А.</b>	<b>Калаков Б.А.</b>	<b>Kalakov B.A.</b>

<b><i>Агрофизика / Агрофизика / Agrophysics</i></b>		
<b><i>Оқумақсаты / Учебная цель/ Purpose</i></b>		
Топырақ түзілу процесінің заңдылықтарын, топырақтағы физикалық қасиеттер мен процестердің өзгеру проблемаларын тану, топырақ-экологиялық жағдайларды бағалау, олардың ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіруге жарамдылық дәрежесін қалыптастыру	формирование навыков распознавания закономерностей почвообразовательного процесса, проблем изменения физических свойств и процессов в почвах, оценки почвенно-экологических условий, степени пригодности их для возделывания сельскохозяйственных культур	the formation of skills in recognizing the patterns of the soil-forming process, problems of changing physical properties and processes in soils, assessing soil-ecological conditions, the degree of their suitability for the cultivation of agricultural crops
<b><i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i></b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімталушылар</b> - топырақ түзілу процесінің типтік ерекшеліктерін таниды; - биокос жүйесіндегі агрофизикалық қасиеттер мен процестердің өзгеру себептерін түсінеді; - топырақ-экологиялық жағдайларды бағалау және болжайды; - агрофизикалық процестерді диагностикалау әдістерін қолданады.	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - распознавать типовые особенности почвообразовательного процесса - понимать причины изменения агрофизических свойств и процессов в биокосной системе - оценивать и прогнозировать почвенно-экологические условия - использовать почву для возделывания сельскохозяйственных культур - применять методы диагностики агрофизических процессов	<b>After successful completion of the course, students will</b> - recognize the typical features of the soil-forming process - understand the reasons for changes in agrophysical properties and processes in the bioinert system - assess and predict soil and ecological conditions - use the soil for the cultivation of agricultural crops - apply methods of diagnostics of agrophysical processes
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Механика, молекулалық физика, электр және магнетизм, оптика	Механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика	Mechanics, Molecular Physics, Electricity and Magnetism, Optics

<i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Топырақтың фазалық құрамы. Топырақ физикасының іргелі заңдары. Топырақ құрылымы. Топырақтың қасиеттерінің анықтау әдістері. Топырақтың нақты беті. Топырақтың ылғалдылығы. Топырақтағы судың қозғалысы. Топырақтың газ алмасуы. Су кесу және оның топырақтағы тепе-теңдігі. Жылу физикасы. Топырақтағы дырайтын заттардың берілуі. Топырақтың физика-химиялық қасиеттері	Фазовый состав почвы. Фундаментальные законы физики почв. Структура почв. Методы определения свойств почвы. Удельная поверхность почв. Влажность почвы. Движение воды в почве. Газовый обмен почвы. Водный режим и его баланс в почве. Теплофизика. Перенос растворимых веществ в почве. Физико-химические свойства почв	Phase composition of the soil. Fundamental laws of soil physics. Soil structure. Methods for determining soil properties. Specific soil surface. Soil moisture. The movement of water in the soil. Soil gas exchange. Water conditions and its balance in the soil. Thermophysics. Transport of soluble substances in the soil. Physicochemical properties of soils
<i>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</i>		
Өндірістік практика, дипломдық жұмыс	производственная практика, дипломная работа	Specialized practice, thesis
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Program manager</i>		
<b>Оразалинова Д.К.</b>	<b>Оразалинова Д.К.</b>	<b>Orazalinova D.K.</b>

<i>Ауыл шаруашылығындағы физика-химиялық талдау әдістері / Физико-химические методы анализа в сельском хозяйстве / Physical and chemical methods of analysis in agriculture</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығында және ғылымизерттеулерде кеңінен қолданылатын физика-химиялық зерттеу әдістері мен жұмыс істеуде ағдыларынигеру	приобретение навыков работы с наиболее широко применяемыми в настоящее время в сельском хозяйстве и научных исследованиях физико-химическими методами исследования	acquisition of skills to work with the most widely used currently in agriculture and scientific research physical and chemical research methods
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар</b> - өнімді талдаудың физикалық және химиялық әдістерінің тізбесін біледі; - аналитикалық аспаптардың жұмыс	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - знать перечень физических и химических методов анализа продукции - понимать принципы работы	After successful completion of the course, students will - know the list of physical and chemical methods of product analysis - understand the principles of operation of

<p>принциптерін, белгілі бір әдістердің мүмкіндіктері мен кемшіліктерін, оларды қолдану саласын түсінеді;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- өлшеу нәтижелерін өңдеудің эксперименттік әдістері мен тәсілдерін қолданады;</li> <li>- практикалық қызметте аналитикалық аппаратураны пайдаланады;</li> <li>- белгілі бір эксперимент немесе талдау үшін стандартты құрылғыларды бейімдейді;</li> <li>- белгілі бір химиялық есепті шешудің тиісті әдісін таңдайды;</li> <li>- осы талдау үшін қажетті әдісті таңдайды.</li> </ul>	<p>аналитических приборов, возможности и недостатки тех или иных методов, области их применения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять экспериментальные методы и способы обработки результатов измерений</li> <li>- использовать аналитическую аппаратуру в практической деятельности</li> <li>- адаптировать стандартные приборы для целей конкретного эксперимента или анализа</li> <li>- выбирать адекватный метод для решения конкретной химической задачи</li> <li>- выбирать необходимый метод для данного анализа</li> </ul>	<p>analytical instruments, the possibilities and disadvantages of certain methods, their areas of application</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- apply experimental methods and methods of processing measurement results</li> <li>- use analytical equipment in practice</li> <li>- adapt standard instruments for the purpose of a specific experiment or analysis</li> <li>- choose an adequate method for solving a specific chemical problem</li> <li>- choose irreplaceable methods for this analysis</li> </ul>
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Механика, молекулалық физика, электр және магнетизм, оптика	Механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика	Mechanics, Molecular Physics, Electricity and Magnetism, Optics
<b><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i></b>		
Талдаудың физика-химиялық және физикалық әдістерінің негізгі принциптері. Талдаудың механикалық, хроматографиялық әдістері. Термогравиметрия. Талдаудың электрохимиялық әдістері. Талдаудың оптикалық әдістері. ЭПР және ЯМР әдістері.	Основные принципы физико-химических и физических методов анализа. Механические, хроматографические методы анализа. Термогравиметрия. Электрохимические методы анализа. Оптические методы анализа. Методы ЭПР и ЯМР.	Basic principles of physicochemical and physical methods of analysis. Mechanical, chromatographic methods of analysis. Thermogravimetry. Electrochemical methods of analysis. Optical methods of analysis. EPR and NMR methods.
<b><i>Постреквизиттері / Постреквизиты / Postrequisites</i></b>		
Өндірістік практика, дипломдық жұмыс	производственная практика, дипломная работа	Specialized practice, thesis
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Program manager</i></b>		
<b>Оразалинова Д.К.</b>	<b>Оразалинова Д.К.</b>	<b>Orazalinova D.K.</b>

<i>Қазіргі заманғы жаратылыстану концепциясы/ Концепции современного естествознания / Concepts of modern natural science</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
әртүрлі жаратылыстану ғылымдары тұрғысына нқоршаған әлемге тұтас көз қарастықалыптастыру, әлемнің ғылыми бейнесін қалыптастыру	формирование целостного взгляда на окружающий мир с точки различных естественных наук, формирование научно картины мира	the formation of a holistic view of the world around us from the point of various natural sciences, the formation of a scientific picture of the world
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімталушылар</b> - жаратылыстану ғылымдарының басқа ғылымдар арасындағы орнын түсінеді; - табиғатты зерттеудің әртүрлі тәсілдерінде бағдарлайды; - аспан денелері мен адамның шығу тегі мен эволюциясын түсінеді; - бүкіл әлемнің құрылымы мен эволюциясы туралы түсінікке ие болады; - адамның ғаламдағы орнын түсінеді; - ғылыми дүниетанымға ие болады.	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - понимать место естественных наук среди других наук - ориентироваться в различных подходах к изучению природы - понимать происхождение и эволюцию небесных тел и человека - иметь представление о структуре и эволюции Вселенной как целого - понимать место человека во Вселенной - иметь научное мировоззрение	After successful completion of the course, students will - understand the place of natural sciences among other sciences - navigate in various approaches to the study of nature - understand the origin and evolution of heavenly bodies and humans - have an idea of the structure and evolution of the Universe as a whole - understand the place of man in the Universe - have a scientific outlook
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Философия	Философия	Phylosofy
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Ежелгі өркениеттердегі ғылым. Әлемнің жаратылыстану-ғылыми суреттемесін жасау. Ғылыми революциялар. Әлемнің қазіргі физикалық бейнесі. Әлемнің қазіргі астрономиялық бейнесі. Әлемнің қазіргі биологиялық көрінісі. Тірі әлем. Жаратылыстану және болашақ өркениеттер	Наука в цивилизациях древности. Создание естественнонаучных картин мира. Научные революции. Современная физическая картина мира. Современная астрономическая картина мира. Современная биологическая картина мира. Мир живого. Естествознание и будущие цивилизации	Science in ancient civilizations. Creation of natural-scientific pictures of the world. Scientific revolutions. Modern physical picture of the world. The modern astronomical picture of the world. Modern biological picture of the world. The world of the living. Natural history and future civilizations
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Program manager</i>		
<b>Дунский М.М.</b>	<b>Дунский М.М.</b>	<b>Dunskiy M.M.</b>



<i>Астрономия / Астрономия/ Astronomy</i>		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Студенттерді астрономияның міндеттері мен әдістерімен, оның тарихымен және әлемнің ғылыми бейнесін қалыптастырудағы маңыздылығын таныстыру	ознакомление с задачами и методами астрономии, её историей и значением для формирования научной картины мира	familiarization with the tasks and methods of astronomy, its history and significance for the formation of a scientific picture of the world
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімталушылар</b> - кейбір астрономиялық есептерді шешеді; - аспан сферасымен жұлдызды аспанды бағдарлайды; - аспан денелерінің пайда болуы мен эволюциясын түсінеді; - әлемнің құрамын біледі; - бүкіл әлемнің құрылымы мен эволюциясы туралы түсінікке ие болады; - адамның ғаламдағы орнын түсінеді; - ғылыми дүниетанымға ие болады.	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - решать некоторые астрономические задачи - ориентироваться на небесной сфере и звёздном небе - понимать происхождение и эволюцию небесных тел - знать состав Вселенной - иметь представление о структуре и эволюции Вселенной как целого - понимать место человека во Вселенной - иметь научное мировоззрение	<b>After successful completion of the course, students will</b> - solve some astronomical problems - navigate the celestial sphere and the starry sky - understand the origin and evolution of celestial bodies - know the composition of the Universe - have an idea of the structure and evolution of the Universe as a whole - to understand the place of man in the Universe - have a scientific outlook
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Теориялық механика	Теоретическая механика	Theoretical mechanics
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i>		
Кіріспе. Сфералық астрономия негіздері. Астрономияның практикалық есептері. Іргелі астрометрияның кейбір есептері. Планеталардың көрінетін және нақты қозғалысы. Жер мен Айдың қозғалысы. Тұтылу. Жалпы гравитация заңы және аспан механикасының негіздері. Астрофизика әдістері. Астрономиялық құралдар мен	Введение. Основы сферической астрономии. Практические задачи астрономии. Некоторые задачи фундаментальной астрометрии. Видимые и действительные движения планет. Движение Земли и Луны. Затмения. Закон всемирного тяготения и основы небесной механики. Методы астрофизики. Астрономические инструменты и методы	Introduction. Basics of spherical astronomy. Practical tasks of astronomy. Some tasks of fundamental astrometry. Visible and actual planetary motions. Movement of the Earth and the Moon. Eclipses. The law of universal gravitation and the foundations of celestial mechanics. Astrophysics methods. Astronomical instruments and methods of observation. Solar system: planets and their satellites. Solar system: asteroids, comets,



бақылауәдістері. планеталаржәнеолардыңсеріктері. Күнжүйесі: астероидтар, кометалар, метеориттержәнеметеориттер. Жұлдыздардыңтабиғаты мен эволюциясы. Біздің Галактика. Экстрагалактикалық астрономия негіздеріжәне космология элементтері.	Күнжүйесі: Күн. Эволюциясы.	наблюдений. Солнечная система: планеты и их спутники. Солнечная система: астероиды, кометы, метеоры и метеориты. Солнце. Природа и эволюция звёзд. Наша Галактика. Основы внегалактической астрономии и элементы космологии.	meteors and meteorites. The sun. The nature and evolution of stars. Our Galaxy. Fundamentals of Extragalactic Astronomy and Elements of Cosmology
<b>Постреквизиттері / Постреквизиты/ Postrequisites</b>			
Астрофизика негіздері	Основы астрофизики	Basics of Astrophysics	
<b>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</b>			
<b>Дунский М.М.</b>	<b>Дунский М.М.</b>	<b>Dunskiy M.M.</b>	

<b>Жасыл энергетиканың физикалық негіздері / Физические основы зелёной энергетики / PhysicalbasicsofGreenpowerindustry</b>		
<b>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</b>		
экологиялық таза"жасыл" энергия көздері мен физикалық қағидаттар және оны алу, жинақтау және тасымалдау туралы білім мен түсініктерді қалыптастыру	формирование знаний и представлений об источниках экологически чистой «зелёной» энергии и физических принципах и её получения, аккумуляции и транспортировки	formation of knowledge and ideas about the sources of environmentally friendly "green" energy and physical principles and its receipt, accumulation and transportation
<b>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learningoutcomes</b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - энергияның экологиялық түрлерінің сипаттамалары мен өзгеру принципін түсінеді; - жасыл энергия көздерін түрлендірудің схемалары мен техникалық құралдарын зерттеудің практикалық дағдылары мен әдістерін қолданады; - жасыл энергетика қондырғыларының	<b>После успешного завершения курса обучающиеся будут</b> - понимать характеристики и принцип преобразования экологических видов энергии - применять практические навыки и методики исследования схем и технических средств преобразования зелёных источников энергии; - оценивать и анализировать результаты	<b>After successful completion of the course, students will</b> - understand the characteristics and principle of converting green energy - apply practical skills and methods of researching schemes and technical means for converting green energy sources; - evaluate and analyze the results of experiments on calculating the parameters of green energy installations

<p>параметрлерін есептеу бойынша жүргізілген эксперименттердің нәтижелерін бағалау және талдайды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- жасыл энергетика саласындағы негізгі өндірістік ресурстардың құнын анықтау және бағалау бойынша іс-шараларды жоспарлайды;</li> <li>- сыни ойлау дағдыларына ие болады;</li> <li>- жасыл энергия көздерін зерттейді және таңдау алгоритмдерін құрастырады.</li> </ul>	<p>экспериментов по расчету параметров установок зелёной энергетики</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать мероприятия по определению стоимостной оценки основных производственных ресурсов в области зелёной энергетики</li> <li>- обладать навыками критического мышления</li> <li>- составлять алгоритмы исследования и подбора зелёных источников энергии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- plan activities to determine the cost and estimate of the main production resources in the field of green energy</li> <li>- possess critical thinking skills</li> <li>- draw up algorithms for research and selection of green energy sources</li> </ul>
---	--	---

***Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites***

Электрдинамика	Электрдинамика	Electrodynamics
----------------	----------------	-----------------

***Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Coursesummary***

<p>Дәстүрлі энергия көздері. Экологиялық мәселелер. Жасыл энергия көздері. Пайдаланудың экологиялық аспектілері. Жасыл энергия көздерін механикалық, жылу және электр энергиясына түрлендіру әдістері. Өндірістік ресурстардың құнын бағалау және балама энергетиканың болашағы. Күн энергетикасы. Жел энергетикасы. Кіші гидроэнергетика. Геотермалдық энергия. Биомасса энергиясы.</p>	<p>Традиционные источники энергии. Экологические проблемы. Зелёные источники энергии. Экологические аспекты использования. Способы преобразования зелёных источников энергии в механическую, тепловую и электрическую энергию. Стоимостная оценка производственных ресурсов и перспективы альтернативной энергетики. Солнечная энергетика. Ветроэнергетика. Малая гидроэнергетика. Геотермальная энергия. Энергия биомасс</p>	<p>Traditional energy sources. Ecological problems. Green energy sources. Environmental aspects of use. Methods for converting green energy sources into mechanical, thermal and electrical energy. Cost estimate of production resources and the prospects for alternative energy. Solar energy. Wind power. Small hydropower. Geothermal energy. Biomass energy</p>
--	---	---

***Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager***

<b>Валентова А.Ю</b>	<b>Валентова А.Ю</b>	
----------------------	----------------------	--

***Жасыл энергетиканың электронды құралдары / Электронные приборы зеленой энергетики / Green Energy electronic devices***

***Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose***

<p>физиканың олардың қызметін сипаттайтын негізгі заңдарын қолдану арқылы жасыл энергетика саласындағы заманауи электронды компоненттерді қолдану</p>	<p>овладение методами применения современных электронных компонентов в области зелёной энергетики, путем применения основных законов физики,</p>	<p>mastering the methods of using modern electronic components in the field of green energy, by applying the basic laws of physics that describe their functioning</p>
---	--	--

әдістерін игеру	описывающих их функционирование	
<b>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</b>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- жасыл энергетиканың электрондық аспаптарының жұмыс істеуіне байланысты құбылыстардың мәнін түсінеді;</li> <li>- жасыл энергетиканың электрондық аспаптарын пайдаланудың жұмыс және шекті режимдерін есептейді;</li> <li>- жасыл энергетиканың электрондық аспаптарының параметрлерін бақылау құрылғыларының жұмыс істеу принципі мен принциптік схемасы туралы түсінікке ие болады;</li> <li>- жасыл энергетиканың электронды құралдарын таңбалау және белгілеу жүйесін түсінеді;</li> <li>- жаңартылмалы энергетиканың нақты есептерін шешу үшін қандай да бір электрондық құрылғылардың қолданылуын сыни бағалайды;</li> <li>- қайта зарядталатын батарея инверторлары мен контроллерлерінің схемаларын талдайды және жобалайды;</li> <li>- энергияны үнемдеу және жасыл энергетика құрылғыларында қолданылатын сандық және аналогтық микросхемалар сериясы туралы түсінікке ие болады;</li> <li>- күштік электроника құрылғыларының жылу есептеу әдістерін меңгереді.</li> </ul>	<p><b>После завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать сущность явлений, связанных с функционированием электронных приборов зеленой энергетики;</li> <li>- рассчитывать рабочие и предельные режимы эксплуатации электронных приборов зеленой энергетики;</li> <li>- иметь представление о принципе действия и принципиальной схеме устройств контроля параметров электронных приборов зеленой энергетики;</li> <li>- понимать системы маркировки и обозначения электронных приборов зеленой энергетики;</li> <li>- критически оценивать применимость тех или иных электронных приборов для решения конкретных задач возобновляемой энергетики;</li> <li>- анализировать и проектировать схемы инверторов и контроллеров аккумуляторных батарей</li> <li>- иметь представление о сериях цифровых и аналоговых микросхем, применяемых в устройствах энергосбережения и зеленой энергетики</li> <li>- владеть методами тепловых расчетов устройств силовой электроники</li> </ul>	<p>After successful completion of the course, students will</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- understand the essence of the phenomena associated with the functioning of electronic devices in green energy;</li> <li>- calculate the operating and limiting modes of operation of electronic devices of green energy;</li> <li>- have an idea of the principle of operation and the schematic diagram of devices for monitoring parameters of electronic devices of green energy;</li> <li>- understand the labeling and designation systems for green energy electronic devices;</li> <li>- critically assess the applicability of certain electronic devices for solving specific problems of renewable energy;</li> <li>- analyze and design circuits of inverters and battery controllers</li> <li>- have an idea of the series of digital and analog microcircuits used in energy saving and green energy devices</li> <li>- master the methods of thermal calculations of power electronics devices</li> </ul>
<b>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</b>		

Электр және магнетизм	Электричество и магнетизм	Electricity and magnetism
<b>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Coursesummary</b>		
Фото түрлендіргіштер, күштік электроника элементтері, күштік транзисторлар мен диодтар, аккумулятор батареялары, күштік электроника контроллерлерінің микросхемалары	Фотопреобразователи, элементы силовой электроники, силовые транзисторы и диоды, аккумуляторные батареи, микросхемы контроллеров силовой электроники	Photoconverters, power electronics, power transistors and diodes, storage batteries, power electronics controller chips
<b>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</b>		
<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Martyniuk Yu.P.</b>

<b>Материалтану / Материаловедение / Material science</b>		
<b>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</b>		
физика-химиялық қасиеттерін зерттеу және қазіргі заманғы материалдарды қолдану, электрондық техникада, радиотехникада және радиоэлектроникада материалдарды қолдану әдістерін меңгеру	изучение физико-химических свойств и применение современных материалов, усвоение методов применения материалов в электронной технике, радиотехнике и радиоэлектронике	the study of physical and chemical properties and the use of modern materials, the assimilation of methods of using materials in electronic engineering, radio engineering and radio electronics
<b>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</b>		
<b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b> - материалдарда болып жатқан құбылыстардың мәнін түсінеді; - материалдарды пайдаланудың жұмыс және шекті режимдерін есептеу әдістерін қолданады; - электрондық техника материалдарының параметрлерін бақылайды; - металдарды, диэлектрлік және жартылай өткізгіш материалдарды таңбалау және белгілеу жүйелерін түсінеді; - нақты есептерді шешу үшін белгілі бір	<b>После завершения курса обучающиеся будут</b> - понимать сущность явлений, происходящих в материалах - использовать методы расчета рабочих и предельных режимов эксплуатации материалов - контролирует параметры материалов электронной техники - понимать системы маркировки и обозначения металлов, диэлектрических и полупроводниковых материалов - критически оценивать применимость тех	<b>After successful completion of the course, students will</b> - understand the essence of the phenomena occurring in materials - use methods for calculating the operating and limiting operating conditions of materials - control the parameters of electronic equipment materials - understand the marking systems and designations of metals, dielectric and semiconductor materials - critically evaluate the applicability of certain materials for solving specific problems; - understand the band structure of a solid in

материалдардың қолданылуын сыни бағалайды; - материалдардың электрофизикалық қасиеттеріне қатысты қатты дененің аймақтық құрылымын түсінеді; - ферромагнетиктер мен ферромагнетиктердің жұмысына байланысты магниттік шамаларды есептей алады.	или иных материалов для решения конкретных задач; - понимать зонную структуру твердого тела применительно к электрофизическим свойствам материалов - рассчитывает магнитные величины, связанные с функционированием ферромагнетиков и ферромагнетиков	relation to the electrophysical properties of materials - calculate magnetic quantities associated with the functioning of ferrimagnets and ferromagnets
<b><i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i></b>		
Раиобайланыс және телевидение	Радиосвязь и телевидение	Radio communication and television
<b><i>Курстыңқысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Coursesummary</i></b>		
Материалдар туралы негізгі мәліметтер. Өткізгіштердегі физикалық процестер және олардың қасиеттері. Өткізгіш материалдар. Металдарды қолдану. Жартылай өткізгіштердегі физикалық процестер және олардың қасиеттері. Жартылай өткізгіштерді қолдану. Пассивті және активті диэлектриктер. Олардағы физикалық процестер және қолдану. Магниттік материалдардағы физикалық процестер және олардың қасиеттері. Магниттік материалдарды қолдану.	Основные сведения о материалах. Физические процессы в проводниках и их свойства. Проводниковые материалы. Применение металлов. Физические процессы в полупроводниках и их свойства. Применение полупроводников. Пассивные и активные диэлектрики. Физические процессы в диэлектриках и их применение. Физические процессы в магнитных материалах и их свойства. Применение магнитных материалов	Basic information about materials. Physical processes in conductors and their properties. Conducting materials. Application of metals. Physical processes in semiconductors and their properties. Application of semiconductors. Passive and active dielectrics. Physical processes in dielectrics and their application. Physical processes in magnetic materials and their properties. Application of magnetic materials
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programmmanager</i></b>		
<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>Мартынюк Ю.П.</b>	<b>MartyniukYu.P.</b>

<b><i>Қолданбалы физика / Прикладная физика / Applyingphysics</i></b>		
<b><i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i></b>		
физикалық заңдардың өмірде қолданылуы туралы түсінік қалыптастыру, студенттерді теориялық білімдерін практикалы кәсіптерді шешуде қолдануға үйрету.	формирование представления о применимости физических законов в жизни, научить студентов использовать теоретические знания в решении практических задач.	formation of an idea of the applicability of physical laws in life, teach students to use theoretical knowledge in solving practical problems

<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
<p><b>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бөлшектердің деудің заманауи электрофизикалық әдістерін дұрыстандау және ұтымды пайдаланады;</li> <li>- механизмнің, құрылғының немесе құрылғының физикалық жұмыс істеу принципін анықтайды;</li> <li>- механизмдердегі қозғаушы күштер мен кедергі күштерін анықтайды;</li> <li>- машиналар мен аппараттар жұмысының тиімділігін анықтайды;</li> <li>- механизмнің жалпы жұмыс істеу принципін сипаттайды;</li> <li>- механизмдердегі күштердің таралуын бағалайды.</li> </ul>	<p><b>После завершения курса обучающиеся будут</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять правильный выбор и рационально использовать современные электрофизические методы обработки деталей</li> <li>- определять физический принцип работы механизма, прибора или аппарата, что позволяет легко адаптироваться в огромном их разнообразии</li> <li>- определять движущие силы и силы сопротивления в механизмах</li> <li>- определять эффективность работы машин и аппаратов</li> <li>- описать общий принцип работы механизма</li> <li>- оценивать распределение сил в механизмах</li> </ul>	<p><b>After successful completion of the course, students will</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- make the right choice and efficiently use modern electrophysical methods of processing parts</li> <li>- determine the physical principle of operation of a mechanism, device or apparatus, which makes it easy to adapt in a huge variety of them</li> <li>- determine the driving forces and resistance forces in the mechanisms</li> <li>- determine the efficiency of machines and devices</li> <li>- describe the general principle of the mechanism</li> <li>- evaluate the distribution of forces in the mechanisms</li> </ul>
<i>Пререквизиттері / Пререквизиты / Prerequisites</i>		
Механика	Механика	Mechanics
<i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса / Course summary</i>		
<p>Физиканың қолданбалы сипаты. Механикадағы күштер. Серпімді күштер және оларды техникада қолдану. Соққы. Үйкеліс күші. Кулон – Амантон формуласы және оның салдары. Көлік құралдарының қозғалыс физикасы. Үйкеліс күшінің өзгеруі. Механикалық энергия және оны жинақтау әдістері. Техникадағы аяуытқулар. Техникадағы инерция күштері. Айналмалы қозғалыс және оны</p>	<p>Прикладной характер физики. Силы в механике. Упругие силы и использование их в технике. Удар. Сила трения. Формула Кулона – Амантона и ее следствия. Физика движения транспортных средств. Изменение силы трения. Механическая энергия и методы ее аккумуляции. Колебания в технике. Силы инерции в технике. Вращательное движение и его использование в технике. Гидростатика. Гидродинамика. Смачивание и не</p>	<p>The applied nature of physics. Forces in mechanics. Elastic forces and their use in technology. Hit. Friction force. Coulomb - Amanton formula and its consequences. Physics of vehicle movement. Change in frictional force. Mechanical energy and methods of its accumulation. Fluctuations in technology. Forces of inertia in technology. Rotational movement and its use in technology. Hydrostatics. Hydrodynamics. Wetting and not wetting. Capillary phenomena. Thermal expansion. Heat</p>

<p>техникадақолдану. Гидростатика.  Гидродинамика. Сулаужәнсуламау.  Капиллярлықұбылыс. Жылудыңкеңеюі.  Жылу беру.  Электрлендірудітехникадақолдану. Омжәне  Кирхгофф заңдарытехникадақолдану.  Электромагниттержәнеоларды автоматика  мен техникадақолдану. Оптика жәнеоның  Техникадақолдану.  Радиоактивтізаттардытехникадақолдану.</p>	<p>смачивание.Капиллярные явления.  Тепловое расширение. Теплопередача.  Применение электризации в технике.  Применение законов Ома и Кирхгоффа в  технике. Электромагниты и их применение  в автоматике и в технике. Оптика и её  применение в технике. Применение  радиоактивных веществ в технике.</p>	<p>transfer. The use of electrification in technology.  Application of Ohm's and Kirchhoff's laws in  technology. Electromagnets and their application in  automation and technology. Optics and  itsapplication in technology. The use of radioactive  substances in technology</p>
<b><i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы / Programmmanager</i></b>		
<b>Поезжалов В.М.</b>	<b>Поезжалов В.М.</b>	<b>Poezshalov V.M.</b>

