

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Филиал «Международный Университет Анхальт в Казахстане»  
Университета прикладных наук Анхальт**

**«Утверждаю»  
Директора Филиала**

\_\_\_\_\_ **Сименс Эдуард**  
«\_\_» \_\_\_\_\_ **2025г**

**ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
6B07127 -" Электротехника и информационные технологии"**

Руководитель образовательной программы Сименс Эдуард

**Траектории (специализации) подготовки:**

- Автоматизация,
- Встроенные системы
- Телекоммуникационные технологии.

Алматы 2025

ОП разработали на основе: законов Республики Казахстан и нормативных документов: Государственный общеобязательный стандарт высшего образования (приказ Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20.07.2022г. № 2), Типовые правила деятельности организации высшего и послевузовского образования (Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 30.10.2018г. № 595), Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 20.04.2011г. №152).

ОП аккредитованная программа «Electro-und infomationstechnik» Университета прикладных наук Анхальт (Германия)

Паспортные данные ОП 6В07127 -" ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ "

Таблица 1

№	Название поля	Примечание
1	Регистрационный номер	6В07100359
2	Код и классификация области образования	6В07 – Инженерные. Обрабатывающие отрасли
3	Код и классификация направлений подготовки	6В071 – Инженерия и инженерное дело
4	Группа образовательных программ	В063 – Электротехника и автоматизация
5	Наименование образовательной программы	6В07127 – Электротехника и информационные технологии
6	Вид ОП	Новая (действующая ОП в рамках Университета прикладных наук Анхальта)
7	Цель ОП	Подготовка специалистов, обладающих компетенциями в разработке, эксплуатации и оптимизации электротехнических и ИТ-систем, с акцентом на инновационные технологии для повышения эффективности промышленности и экономики.
8	Уровень по МСКО	МСКО 6 Бакалавриат или его эквивалент
9	Уровень по НРК	6
10	Уровень по ОРК	6
11	Отличительные особенности ОП	Обучение на английском языке, По итогам обучения выдается диплом Университета прикладных наук Анхальт (Германия)
	ВУЗ-партнер (СОП)	В рамках генерального соглашения между Университетом прикладных наук Анхальт (Германия) и Некоммерческого акционерного общества «Алматинский университет энергетики и связи имени Гумарбека Даукеева» (Республика Казахстан)
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	Нет;
12	Перечень компетенций	<b>1.</b> Демонстрировать способность к критическому мышлению, самостоятельности и ответственному поведению, понимание значения информационных и компьютерных технологий в жизнедеятельности человека и соответствующих этических ограничений. <b>2.</b> Анализировать задания, определяют решения и реализуют их с использованием соответствующих методов при выполнении практических задач в электротехнике и программировании. <b>3.</b> Применять знания, методическую компетентность и профессиональные навыки при работе с нормативными и методическими материалами по проектированию, разработке и оформлению технологической документации, демонстрируют понимание ценностей инклюзии, устойчивого развития, безопасности жизнедеятельности, экологии, антикоррупционной культуры.
13	Результаты обучения	

		<p><b>4.</b> Применять в профессиональной деятельности современные инженерные технологии, включая машинное обучение, информационную безопасность, демонстрируют знания и практические навыки оптимальной организации информационных процессов и информационных систем.</p> <p><b>5.</b> Демонстрировать коммуникативные компетенции в языковом, социокультурном аспектах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, а также для успешного осуществления профессиональной деятельности в условиях межкультурной профессиональной коммуникации.</p> <p><b>6.</b> Применять инженерные методы моделирования и оптимизации, математические и физические модели для решения технических задач в электротехнике и ИТ для улучшения технических процессов в различных режимах работы.</p> <p><b>7.</b> Проектировать и проводят обработку результатов диагностики электрических, электронных и информационных систем с применением современных технологий и технических средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.</p> <p><b>8.</b> Проводить измерения, анализировать и интерпретировать результаты для оптимизации электрических и электронных систем. Идентифицировать и устранять технические неисправности в аппаратных и программных системах с применением профессиональных диагностических методов. Применять меры контроля качества и отраслевые стандарты для соблюдения технических требований.</p> <p><b>9.</b> Разрабатывать программные решения для микроконтроллеров, встроенных систем и цифровой обработки сигналов, а также выполнять монтаж и сборку устройств. Демонстрировать программирование на языках (Python, C, MATLAB) для автоматизации, моделирования и создания алгоритмов.</p> <p><b>10.</b> Использовать методы и средства математического моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, автоматизированных систем проектирования для планирования и выполнения технических проектов с учётом экономических и организационных требований.</p> <p><b>11.</b> Применять в профессиональной деятельности современные технологии для проектирования цифровых схем, автоматизированных системах с целью адаптации к изменяющимся техническим вызовам. Разрабатывать решения в сфере электротехники и информационных технологий, искусственного интеллекта для промышленных систем управления.</p>
--	--	--

		<p><b>12.</b> Разрабатывать, проектировать и обслуживать технические аппаратные и программные системы, компьютерные сети, системы дистанционного управления и сбора данных. Автоматизировать процессы с применением сетевых технологий и обеспечением безопасности.</p> <p><b>13.</b> Принимать решения на разных фазах проектного цикла, грамотно выполнять функции управления проектами, проводить экспертизу проектных решений, контроль качества, применять технологии безопасности и шифрования в ИТ и электротехнике, демонстрировать компетенции в области экономики и права, предпринимательства и финансовой грамотности.</p> <p>(Приложение №1 и №2)</p>
14	Форма обучения	Дневная
15	Язык обучения	Английский язык
16	Объем кредитов	240
17	Присуждаемая академическая степень	бакалавр техники и технологий (Bachelor of Engineering)
18	Наличие приложения к лицензии на направление подготовки кадров	На рассмотрении
19	Наличие аккредитации ОП	Да;
	Наименование аккредитационного органа	STIFTUNG Akkreditierungsrat (Фонд Совета по аккредитации — это совместный институт федеральных земель Германии по обеспечению качества обучения и преподавания в немецких университетах, владеющий исключительным правом выдачи аккредитационных сертификатов университетам Германии. Член ведущих европейских и международных сетей обеспечения качества, таких как Европейская ассоциация обеспечения качества в высшем образовании (ENQA) и Международная сеть агентств обеспечения качества в высшем образовании (INQAANE). Он также включен в Европейский реестр обеспечения качества в высшем образовании (EQAR)), владеющий исключительным правом аккредитационных сертификатов в Германии)
	Срок действия аккредитации	Аккредитация действует на период с 1 апреля 2021 года по 31 марта 2029 года.
20	Сведения о дисциплинах	Сведения о дисциплинах ООД, БД, ПД, ВК/КВ, ДВО в Приложении №2

### 1. Структура образовательной программы высшего образования

Бакалавриат – уровень высшего образования, направленный на подготовку кадров с присуждением степени «бакалавр» по соответствующей образовательной программе с обязательным освоением не менее 240 академических кредитов. Содержание образовательной программы высшего образования состоит из дисциплин трех циклов – общеобразовательных дисциплин (далее – ООД), базовых дисциплин (далее – БД) и профилирующих дисциплин (далее – ПД), структура - в Приложении №1.

Цикл ООД включает дисциплины обязательного компонента (далее – ОК), вузовского компонента (далее – ВК) и(или) компонента по выбору (далее – КВ). Циклы БД и ПД включают дисциплины ВК и КВ. Кроме того предполагается цикл дисциплин дополнительных видов обучения (далее - ДВО).

В перечень цикла ООД включены обязательные для Филиала иностранного ОВПО (Университета прикладных наук Анхальта, Германия) дисциплины.

ВК и КВ определяются Филиалом самостоятельно и учитывают потребности рынка труда, ожидания работодателей и индивидуальные интересы обучающегося.

Объем цикла ООД Филиала не более 10,4% от общего объема образовательной программы высшего образования или 25 академических кредитов. Из них 20 академических кредитов отводится, в соответствии с пунктом 4 статьи 65 Закона Республики Казахстан "Об образовании", на дисциплины обязательного компонента: «История Казахстана», «Казахский язык» и «Философия» или 20 академических кредитов. Кроме того, в цикл ООД включен междисциплинарный модуль.

Цикл БД включает изучение основных учебных дисциплин и составляет не менее 47,9% от общего объема образовательной программы высшего образования или не менее 115 академических кредитов.

Цикл ПД включает учебные базовые и профилирующие дисциплины, а также производственную практику, объем которых составляет не менее 35,4% от общего объема образовательной программы высшего образования или не менее 85 академических кредитов.

Кроме того, для возможного прохождения стажировки и (или) практики на базе головного Университета прикладных наук Анхальт (Германия) предлагается дополнительная дисциплина – углубленное изучение немецкого языка (формально 5 кредитов каждый семестр вне основной учебной программы).

Итоговая аттестация, включая разработку бакалаврской работы и защиту составляет 6,3% или не менее 15 академических кредитов.

Модульный учебный план соответствует требованиям государственного общеобязательного стандарта высшего образования и структуре образовательной программы высшего образования, содержит все компоненты обязательной части, имеет в наличии вузовский и вариативный компоненты.

В модульной программе выдержаны минимальные требования по количеству кредитов на теоретическое обучение – 210 кредитов, 15 кредитов на практику и 15 кредитов на итоговую аттестацию.

Сроки проведения и виды практик в образовательной программе определены как: производственная практика – 8 семестр (15 кредитов), кроме того, в рамках цикла дисциплин ПД предлагаются 2 практических модуля (нетехнический и междисциплинарный проект), а также, перечень КВ предлагает на выбор практические модули.

КВ определен широким перечнем технических и нетехнических модулей для выбора.

## **2. Каталог элективных дисциплин**

Каталог элективных дисциплин формируется на весь период обучения, с учетом потребностей рынка труда и образовательной программы. При этом КЭД не является статичным документом — его содержание может корректироваться в зависимости от: изменений в профессиональной сфере и потребностей производства; образовательных запросов обучающихся (по инициативе группы студентов, включая как минимум одну подгруппу); реализации академической мобильности профессорско-преподавательского состава (ППС); возможности включения в учебный процесс современных профессиональных курсов, разработанных ведущими специалистами и преподавателями ведущих университетов мира.

Каталог элективных дисциплин разрабатывается и утверждается как самостоятельный документ, регулирующий выбор и реализацию элективных компонентов учебного плана - в Приложении №2.

### 3. Модульный учебный план

Модульный учебный план представлен в Приложении №2.

Эффективность результатов обучения достигается путем соблюдения комплексного подхода, когда по модульному принципу формируются как сами образовательные программы, так и учебные планы, и учебные дисциплины.

Содержание и объем каждого модуля варьируется в зависимости от дидактических целей, профильной и уровневой дифференциации обучающихся и вся программа обучения структурирована в автономные организационно-методические модули.

Формирование и содержание модулей обеспечивает необходимую степень гибкости и свободы, для обучающихся в выборе траектории обучения и получении специальных профессиональных компетенций, повышающих конкурентоспособность на рынке труда. Модули образовательной программы «Электротехника и информационные технологии» являются либо обязательными, либо вузовского компонента, либо вариативными для получения специальных компетенций, присущих как универсальному специалисту инженеру-электротехники, так и узкому специалисту по выбранной траектории (специализацией).

### 4. Способ выбора траектории

До третьего курса Филиала модули имеют «горизонтально-вертикальную» схему. Модули состоят из обязательного, вузовского и вариативного компонента. Результат обучения после изучения модуля может изменяться в зависимости от выбранного вариативного компонента модуля.

Такая схема формирования образовательной программы дает студенту свободу в выборе дисциплин, перечисленных в каталоге элективных дисциплин и модульном учебном плане, личное участие каждого студента в формировании своего индивидуального учебного плана, вовлечение в учебный процесс академических консультантов, содействующих студентам в выборе образовательной траектории.

В результате реализации выбранной образовательной траектории должны быть получены необходимые компетенции. Индивидуальная образовательная траектория (далее – ИОТ) состоит из обязательной, в том числе вузовской компоненты, вариативной, коррекционной и организационной частей. Обязательная часть включает основные для изучения модули, которые соответствуют ГОСО высшего образования. Вузовский компонент модулей изучается в обязательном порядке, не зависимо от выбранной траектории и формирует основные «Общепрофессиональные» и «Профессиональные» компетенции будущего специалиста. Вариативная часть включает набор модулей и их составных частей, которые студент выбирает для изучения в зависимости от интересующих его направлений обучения. Обязательная и вариативная часть направлены на определение содержания обучения. Коррекционная часть предусматривает оказание помощи обучающимся в выборе дисциплин вариативной части модулей и вариативных модулей с учетом их индивидуальных особенностей, а также определение организационной части. В организационную часть входят следующие компоненты системы: формы, методы, технологии, средства, контроль изучения выбранного содержания. В таблице 1 представлены организационные компоненты ИОТ обучения.

Таблица 4.1 - Организационный компонент ИОТ обучения

Элементы асинхронности	Обеспечение асинхронности обучения	Средства, обеспечивающие асинхронность
1. Самостоятельная работа студентов	Филиал «Международный Университет	Рабочий учебный план; Расписание занятий; Расписание консультаций преподавателей СРСП;

2. Выбор дисциплин вариативного компонента 3. Работа над проектами 4. Выбор дополнительного профиля подготовки	Анхальт в Казахстане»	Контроль за выполнением учебного плана
	Эдвайзеры, Тьюторы	Индивидуальный учебный план студента
	Преподаватели	УМКД, график выполнения и сдачи заданий, список литературы, раздаточные материалы, электронные ресурсы
	Студенты	Библиотека, медиатека, электронные издания, Интернет, силлабусы

В таблице 4.2 представлен содержательный компонент ИОТ обучения. Содержательный компонент конкретизирует варианты формирования индивидуальной образовательной технологии. В рамках образовательной программы возможна реализация академической мобильности, получения дополнительного образования.

Таблица 4.2 - Содержательный компонент ИОТ обучения

Варианты ИОТ	Обеспечение асинхронности обучения	Средства, обеспечивающие асинхронность
Индивидуальный набор компетенций	Эдвайзеры, студенты	Индивидуальный учебный план студента
	Филиал «Международный Университет Анхальт в Казахстане»	Набор вариативных дисциплин
		Рабочий учебный план
Конкретизация профиля подготовки (РГР, КР, научно-исследовательская работа, проектная работа)	Эдвайзеры, студенты	Индивидуальный учебный план студента
	Филиал «Международный Университет Анхальт в Казахстане»	Примерная тематика КР, тематика РГР, примерная тематика НИРС
Индивидуальный уровень освоения дисциплин (высокий, средний, низкий)	Эдвайзеры, студенты, преподаватели	Положение о балльно-рейтинговой системе оценивания, график выполнения заданий, научно-исследовательская работа
Профессиональная адаптация к профессиональной деятельности в ходе практик	Эдвайзеры, студенты, кафедры, деканат	Программы практик, договора с предприятиями по базам практик, формирование индивидуальных заданий на практику, элементы дуального обучения
Расширенный набор профессиональных компетенций (выбор дополнительного профиля подготовки)	Студенты, эдвайзеры	Индивидуальный план студента
	Филиал «Международный Университет Анхальт в Казахстане»	Нелинейное расписание, основная образовательная программа дополнительного профиля обучения, профессиональные курсы повышения квалификации

Электротехника и информационные технологии являются ключевыми драйверами современных инновационных процессов. Развитие таких технологий, как автономные транспортные системы, а также внедрение решений, соответствующих концепции Четвёртой



промышленной революции (Индустрия 4.0), стало возможным благодаря достижениям в области электротехники и информационных технологий.

Высокая динамика технологических изменений, а также расширение спектра профессиональных задач и инструментов, предъявляют новые требования к содержанию образовательных программ. В этой связи планирование учебной программы осуществляется с учётом необходимости формирования у выпускников универсальных компетенций, обеспечивающих их конкурентоспособность на глобальном рынке труда.

Университет придерживается принципа подготовки инженеров-электротехников и специалистов по информационным технологиям с широкой профессиональной квалификацией, позволяющей им успешно реализовывать себя в различных сферах деятельности. Соответственно, при формировании содержания образовательной программы по направлению Электротехника и информационные технологии учитывается изменчивость профессиональных требований и содержания модульных компонентов.

Дисциплины, которые составляют фундамент инженерной подготовки и обладают долгосрочной актуальностью, включены в базовую часть учебного плана. Модули более поздних семестров, особенно в рамках выбранных студентами направлений специализации, могут корректироваться в зависимости от актуальных научно-технологических трендов и запросов работодателей.

Структура учебной программы по направлению Электротехника и информационные технологии отражает данный подход и включает несколько последовательных этапов:

Первый–третий семестры: с целью формирования у студентов гражданской идентичности, развитие критического и философского мышления, а также коммуникативных компетенций, необходимых для успешной профессиональной и социальной интеграции, изучаются дисциплины обязательного курса (История Казахстана, Философия, Казахский/русский языки). Изучение математических и естественно-научных дисциплин, основ программирования и алгоритмического мышления, а также базовых принципов электротехники и электроники.

Четвёртый–шестой семестры: углубленное изучение базовых дисциплин и включение профильных дисциплин, которые формируют ключевые компетенции инженера-электротехника и специалиста в области информационных технологий, независимо от последующей специализации.

Седьмой семестр: предусматривает, помимо изучения профилирующих дисциплин, возможность выбора трёх элективных модулей, соответствующих профессиональным интересам студентов и обеспечивающих углублённую специализацию. Кроме того, студентам предоставляется возможность расширить свои компетенции за счёт участия в междисциплинарном проекте, а также освоения нетехнического модуля по выбору, способствующего развитию надпрофессиональных навыков.

В зависимости от выбранных элективных модулей студент может получить специализацию по следующим направлениям:

- Автоматизация производственных процессов;
- Встроенные системы (Embedded Systems);
- Телекоммуникационные технологии.

Первый курс характеризуется значительным количеством обязательных дисциплин и дисциплин вузовского компонента, входящих в модульный план. На первых трех курсах отсутствуют дисциплины вариативного компонента. При этом уже на первом курсе идет начало формирования будущей профессии: существенная доля дисциплин посвящена теоретическим основам электротехники и электроники. В рамках обязательного дисциплинарного цикла углубленно изучаются научный/технический английский и немецкий язык. После изучения дисциплин первого и второго семестра, обучающиеся осваивают 60 кредитов.

На втором курсе продолжается изучение циклов общеобразовательных и базовых дисциплин. На втором курсе происходит погружение в основы будущей профессии: формируются базовые профессиональные знания, осваиваются 60 кредитов и, кроме того, дополнительный курс углубленного изучения немецкого языка для возможной стажировки на базе головного Университета прикладных наук Анхальта в Германии начиная с 5 семестра и (или) прохождения производственной практики на базе производственных партнеров Университета в Германии.

На третьем курсе продолжается изучение дисциплин цикла базовых дисциплин, однако преимущество отдается блоку профилирующих дисциплин вузовского компонента, при этом предлагается реализовать себя в нетехническом модуле (5 кредитов) по выбору. За третий курс осваивается 60 кредитов и, кроме того, дополнительный курс углубленного изучения немецкого языка.

В седьмом семестре завершается блок профилирующих дисциплин, далее уточняется траектория конкретного направления подготовки будущего специалиста: предполагается реализация междисциплинарного проекта и изучение трех модулей по выбору (включая как специализированные технические модули, так и не технические модули (бизнес-администрирование, право, система качества и пр.). Таким образом, после выбора дисциплин седьмого семестра, обучающиеся освоят 30 кредитов. В восьмом семестре должны быть освоены производственная практика и итоговая аттестация, всего 30 кредитов. Продолжительность производственной практики составляет не менее 12 недель, а на выполнение выпускной квалификационной бакалаврской работы отводится 10 недель.

**Объем освоенных кредитов в разрезе модулей и курсов обучения представлен в сводной таблице 4.3.**

Таблица 4.3 - Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин		Количество кредитов KZ					Всего в часах	ECTS	Количество	
			ОК	ВК и КВ	Теоретическое обучение	Проектная деятельность	Производственная практика	Итоговая аттестация	Всего			экзамен	диффзачет
1	1	5	2	3	33	0	0	0	33	990	33	5	
	2	6	2	4	27	0	0	0	27	810	27	3	2
2	3	5	0	5	30	0	0	0	30	900	30	5	
	4	5	0	5	30	0	0	0	30	900	30	5	
3	5	6	0	6	30	0	0	0	30	900	30	6	
	6	6	0	6	30	0	0	0	30	900	30	5	1
4	7	6	0	6	25	5	0	0	30	900	30	6	
	8	0	0	0	0	0	15	15	30	900	30	ДП	1 пр
<b>Итого</b>			<b>4</b>	<b>35</b>	<b>210</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>240</b>	<b>7200</b>	<b>240</b>	<b>35+ДП</b>	<b>4</b>

Формированием дополнительных модулей на третьем и четвертом курсах в вузовской части программы можно готовить специалистов по самым разнообразным специализациям идя в ногу со временем.

Образовательная программа обеспечивает применение индивидуального подхода к обучающимся, обеспечивает трансформацию профессиональных компетенций из профессиональных стандартов и стандартов квалификаций в результаты обучения. Обеспечивается студентоцентрированное обучение – принцип образования, предполагающий смещение акцентов в образовательном процессе с преподавания (как основной роли ППС в «трансляции» знаний) на учение (как активную образовательную деятельность обучающегося). Образовательная программа призвана реализовать принципы демократического характера управления образованием, расширения границ академической свободы и полномочий учебных заведений, что обеспечит подготовку высоко мотивированных кадров для инновационных и наукоемких отраслей энергетики и телекоммуникаций.

## Приложение №1

Приложение 2 к приказу  
Министра образования и науки  
Республики Казахстан  
От 5 мая 2020 года №182  
Приложение 1 к  
государственному  
общеобязательному  
стандарту высшего образования

### Структура образовательной программы высшего образования

№	Наименование циклов и дисциплине	Общая трудоёмкость	
		в академических часах	в академических кредитах
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Цикл общеобразовательные дисциплины (ООД)</b>	<b>750</b>	<b>25</b>
1)	Обязательный компонент, в т. ч.:	600	20
	Современная история Казахстана	150	5
	Философия	150	5
	Казахский язык	300	10
2)	Вузовский компонент	150	5
	Междисциплинарный проект	150	5
<b>2</b>	<b>Цикл базовых дисциплин (БД)</b>	<b>3450</b>	<b>115</b>
1)	Вузовский компонент и (или) компонент по выбору	3450	115
<b>3</b>	<b>Цикл профилирующих дисциплин (ПД)</b>	<b>2 550</b>	<b>85</b>
1)	Вузовский компонент и (или) компонент по выбору	2 100	70
2)	Профессиональная практика	450	15
<b>3</b>	<b>Дополнительные виды обучения (ДВО)</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
1)	Вузовский компонент и (или) компонент по выбору	750	25
	Иностранный язык (углубленное изучение немецкого языка) *	750	25
<b>4</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>450</b>	<b>15</b>
1)	Написание и защита бакалаврской работы (дипломного проекта)	450	15
<b>5</b>	<b>Итого</b>	<b>Не менее 7 200</b>	<b>Не менее 240</b>

\*Дополнительные занятия по углубленному изучению технического немецкого языка.

Сведения об изучаемых дисциплинах и формируемых компетенциях

№	Наименование дисциплины	Цикл	Компонент	Кол-во кредитов	Краткое описание дисциплины	Результаты Обучения (№)
	<b>1 семестр</b>					
1	Казахский язык 1	ООД	ОК	5	Содержание курса включает развитие всех видов речевой деятельности и словарной работы, работу с аутентичными текстами, освоение системы языка, навыки письменной и устной коммуникации в различных сферах жизни (социально-бытовой, учебно-профессиональной). Системный анализ: свободное выражение мыслей, умение сопоставить, систематизировать и обобщить предложенный материал; навыки передачи информации социального, общественного и профессионального значения.	1, 4
2	Иностранный язык (научный английский)	БД	ВК	5	Дисциплина формирует навыки владения научно-техническим английским в профессиональной и академической среде. Студенты осваивают техническую терминологию, анализируют профильные тексты, совершенствуют устную и письменную коммуникацию. Они учатся обсуждать профессиональные темы, интерпретировать и адаптировать техническую информацию, критически оценивать специализированные источники.	3, 5
3	Основы электротехники 1	БД	ВК	8	Электрические величины, Базовая цепь, Последовательное, Параллельное, Смешанное подключение нагрузок и источников, Методы расчета линейных цепей, Преобразования сети, Мостовые схемы, Рабочая точка с линейными и нелинейными источниками и нагрузками, Электрические поля, Сопротивление, Конденсатор, Переменные тока и напряжения, Заменяемые величины для составления эквивалентных схем, Дифференциальные уравнения первого порядка.	2, 6
4	История Казахстана	ООД	ОК	5	Рассматривает исторические события, процессы и развитие Казахстана с древнейших времен до современности. Формирование у студентов системного представления о прошлом своей страны, ее культуре, традициях и историческом развитии. Изучение курса через лекции,	1, 4

№	Наименование дисциплины	Цикл	Компонент	Кол-во кредитов	Краткое описание дисциплины	Результаты Обучения (№)
					семинары, групповые и индивидуальные занятия, а также с использованием источников и архивных материалов	
5	Продвинутый подготовительный курс для изучения предметов STEM (математика, физика)	БД	ВК	5	Курс развивает навыки решения уравнений, работы с графиками, анализа данных, логического и пространственного мышления. Охватывает основы алгебры, геометрии, тригонометрии, кинематики, динамики, электричества. Формирует понимание физических закономерностей, математических методов и их практического применения в инженерии, программировании и науке.	2, 6
6	Иностранный язык (немецкий)	БД	ВК	5	Дисциплина направлена на формирование коммуникативных умений и навыков практического применения иностранного языка в социально-бытовой, общественно-политической, производственной и учебно-научной сферах. Студенты смогут свободно излагать свои мысли в устной и в письменной форме соответственно речевым нормам языка, участвовать в диалогах и полилогах в объеме изученного материала, воспроизводить и анализировать содержание технических текстов.	3, 5
	<b>2 семестр</b>					
7	Инженерная математика 1	БД	ВК	7	Дисциплина нацелена на приобретение студентами широкого круга математических знаний, развитие способности к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции в профессиональной деятельности. Изучаются комплексные числа, векторное исчисление, аналитическая геометрия, конические сечения, матричные вычисления, системы линейных уравнений, преобразования координат, теорема о главной оси, дифференциальное исчисление для функций одной переменной, разложение в ряды (ряды Тейлора).	2, 6, 10
8	Казахский язык 2	ООД	ОК	5	Содержание курса включает развитие всех видов речевой деятельности и словарной работы, работу с аутентичными текстами, освоение системы языка, навыки письменной и устной коммуникации в различных сферах жизни (социально-бытовой, учебно-профессиональной). Системный анализ: свободное выражение мыслей, умение сопоставить,	1, 4

№	Наименование дисциплины	Цикл	Компонент	Кол-во кредитов	Краткое описание дисциплины	Результаты Обучения (№)
					систематизировать и обобщить предложенный материал; навыки передачи информации социального, общественного и профессионального значения.	
9	Философия	ООД	ОК	5	В результате изучения предмета студенты овладеют общекультурными и профессиональными компетенциями, а именно научатся воспринимать, анализировать, понимать социально и личностно значимые философские проблемы, различные мировоззренческие парадигмы, обучатся навыкам аналитического чтения текстов с использованием традиционных методов и современных информационных технологий.	1, 5
10	Физика	БД	ВК	5	Физические величины, расчет погрешностей, система СИ. Кинематика, динамика трансляции. Сила, работа, энергия, мощность и импульс. Механические гармонические колебания. Понятие о частоте. Частотный спектр временных сигналов, введение в фурье-анализ и его применение. Механические волны. Длина волны, скорость распространения. Наложения, эффект Доплера. Акустика. Звук, инфра и ультразвук, звуковые поля, применение. Переход к электромагнитным колебаниям. Спектр электромагнитных волн.	2, 6
11	Инженерная информатика 1	БД	ВК	5	Курс нацелен на формирование комплекса знаний в области информационных технологий. Программа включает изучение методологии программной инженерии, планирование и выполнение поставленных задач, анализ требований, архитектуры компьютеров и их особенности, кодирование и представление информации, Булева алгебра и ее применение в вычислениях, алгоритмы и структуры данных: сортировка, поиск, связанные списки, деревья и т.д., оценка времени выполнения.	2, 8
12	Иностранный язык (немецкий A1)	ДВО	ВК	доп	Дисциплина направлена на формирование базовых коммуникативных умений и навыков практического применения иностранного языка в социально-бытовой сфере. Студенты учатся использовать простые фразы и выражения, участвовать в коротких диалогах и излагать элементарные мысли устно и письменно.	3, 5

№	Наименование дисциплины	Цикл	Компонент	Кол-во кредитов	Краткое описание дисциплины	Результаты Обучения (№)
	<b>3 семестр</b>					
13	Введение в прикладные инженерные науки 1	БД	ВК	5	Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся и формирование представления о будущей профессиональной деятельности. Бакалавры изучают специализированную лексику, теорию и концепцию специальности, особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире, формулирование инженерной задачи, определение критериев, изобретательности, проектирование с целью развития профессиональных и личностных навыков и помощи в выборе индивидуальной образовательной траектории. Получение навыков формирования ценностей инклюзии, устойчивого развития, обеспечение безопасности жизнедеятельности и экологии, антикоррупционной культуры.	2, 3, 8
14	Инженерная математика 2	БД	ВК	7	Дисциплина формирует у обучающихся математические знания и умения, позволяющие в дальнейшем заниматься научной и профессиональной деятельностью, навыки и умения решать инженерные задачи. Включает интегральное исчисление для функций одной переменной и ряды Фурье, дифференциальное исчисление для функций нескольких переменных, расчет погрешностей, задачи на экстремальные значения, метод наименьших квадратов, обыкновенные дифференциальные уравнения, преобразование Лапласа, колебания, системы дифференциальных уравнений, связанные колебания, скалярные и векторные поля, дифференциальные операторы, интегралы по областям, кривым и поверхностям.	2, 6, 10
15	Инженерная информатика 2	БД	ВК	3	Целью дисциплины является научить бакалавров использовать современные информационные технологии, владеть основными правилами и методами работы с пакетами прикладных программ. Изучают введение в Python: переменные, условия, циклы, функции, работу с файлами: чтение и запись данных, графический вывод и визуализация данных, создание собственных модулей на Python и импорт внешних модулей, знакомство с Matlab и C.	2, 8



№	Наименование дисциплины	Цикл	Компонент	Кол-во кредитов	Краткое описание дисциплины	Результаты Обучения (№)
16	Основы электротехники 2	БД	ВК	5	Постоянные и переменные величины, синусоидальное напряжение. Представление синусоиды, частотная зависимость, последовательные и параллельные цепи. Мощность в цепи переменного тока: активная, реактивная, полная, коэффициент мощности, улучшение. Комплексный расчет цепей (последовательных, параллельных и смешанных), двухполюсники, сетевые расчеты.	2, 6
17	Основы электроники 1	БД	ВК	5	Основы логических функций. Числа и кодирование. Вычисления с помощью логических функций. Минимизация логических функций. Типичные комбинаторные логические функции. Систематическое проектирование и анализ комбинаторных схем. Последовательные схемы (триггеры) Арифметико-логическое устройство (АЛУ).	3, 8
18	Материалы, компоненты и технологии	БД	ВК	5	Целью изучения дисциплины являются формирование знаний в области материаловедения и технологий, применяемых в различных областях техники и производства. Включает структуру вещества, материалы и кристаллические решетки. Зонная модель, изоляторы, металлы, полупроводники. Электрическая проводимость, сопротивление/проводимость. Конструкция и производство резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, магнитных материалов. Полупроводниковые материалы, методы легирования, р-п переходы, диоды, транзисторы, распределение носителей заряда и температурное поведение, обработка кремния, литография, производство интегральных схем.	3, 7
19	Иностранный язык (немецкий А2): Введение в прикладные инженерные науки 2 или Краткий технический проект	ДВО	ВК	доп	Дисциплина ориентирована на развитие навыков общения в повседневных ситуациях и социально-бытовой сфере. Студенты смогут использовать знакомые выражения, вести диалоги на простые темы, воспроизводить и анализировать короткие тексты, излагать мысли устно и письменно с опорой на изученные речевые нормы.	3, 5
	<b>4 семестр</b>					

№	Наименование дисциплины	Цикл	Компонент	Кол-во кредитов	Краткое описание дисциплины	Результаты Обучения (№)
20	Сигналы и системы	БД	ВК	5	Целью дисциплины является формирование у бакалавров системного подхода к анализу работы радиотехнических устройств, находить отклик устройства на заданное входное воздействие. Курс изучает непрерывные и дискретные сигналы и системы, операции над сигналами, воздействие детерминированных сигналов на линейные стационарные системы, модулированные сигналы, z-преобразование, частотные характеристики и свойства временных дискретных систем, вычисление откликов системы.	3, 6
21	Физические технологии	БД	ВК	5	Геометрическая и волновая оптика: образование изображений при помощи линз и зеркал, линзы, зеркала, интерференция, дифракция, разрешающая способность. Оптические приборы, оптоволоконно, микроскопия. Электромагнитные колебания, виды излучения (радио-, микроволны, ИК-лучи, свет, УФ, рентгеновское и гамма-излучение), поляризация. Молекулярная и ядерная физика, радиоактивность, радиационная безопасность. Лазеры: когерентность, усиление света, измерения, оптическая томография.	3, 8
22	Основы электротехники 3	ПД	ВК	5	Многоволновые процессы: разложение функций в ряды Фурье, характеристики, поведение линейных и нелинейных коммутационных элементов. Поведение основных коммутационных элементов R, L, C при периодическом возбуждении. Дифференциальные уравнения цепей, начальные состояния, процессы балансировки, включение и выключение напряжения. Электробезопасность: виды сетей (TN, TT, IT), защитные устройства (автоматы, УЗО), испытания, измерения, размеры кабелей.	2, 6
23	Основы электроники 2	БД	ВК	10	RLC-сети: компоненты, резисторы, катушки, конденсаторы; передаточные функции, схемотехника. Диоды: выпрямительные, переключающие, Z-диоды, сигнальная обработка. Транзисторы: биполярные и полевые, базовые схемы, рабочая точка, усилители, ключевые и малосигнальные усилители, обратная связь, источники тока, полевые транзисторы. Операционные усилители: характеристики, обратная связь, частотный отклик, генерация колебаний, схемы.	3, 8

№	Наименование дисциплины	Цикл	Компонент	Кол-во кредитов	Краткое описание дисциплины	Результаты Обучения (№)
24	Технология микрокомпьютеров	БД	ВК	5	Дисциплина изучает структуру CPU, арифметико-логического устройства (АЛУ), подключение необходимой памяти к системной шине на примере Arduino UNO. Обработка прерываний и механизмы опроса. Работа сторожевого таймера (watchdog) Компоненты микроконтроллера, такие как таймер, АЦП (аналого-цифровой преобразователь), ШИМ (шиотно-импульсная модуляция). Практика с использованием Arduino UNO и различных модулей.	3, 9
25	Иностранный язык (немецкий B1)	ДВО	ВК	доп	Дисциплина направлена на формирование коммуникативных умений и навыков практического применения иностранного языка в социально-бытовой, общественно-политической, производственной и учебно-научной сферах. Студенты смогут свободно излагать свои мысли в устной и в письменной форме соответственно речевым нормам языка, участвовать в диалогах и полилогах в объеме изученного материала, воспроизводить и анализировать содержание технических текстов.	3, 5
<b>5 семестр</b>						
26	Цифровая обработка сигналов	БД	ВК	5	Дискретные сигналы (дискретизация, восстановление). ЛТИ системы (характеристика, классификация). Корреляция и свертка. Преобразования Фурье и оконные функции. z-преобразование и P/N диаграмма. Цифровые фильтры (свойства, проектирование).	4, 7, 10
27	Электрические машины	ПД	ВК	5	Электрические машины: преобразование энергии, магнитная цепь. Машины постоянного тока: конструкция и компоненты, воздушный зазор, вращающий момент, коммутация. Двигатели постоянного тока (шунтовые, последовательные): схема, характеристики, пуск, торможение. Трансформаторы: конструкции, эквивалентные схемы, КПД, автотрансформаторы. Асинхронные и синхронные машины: вращающееся поле, индукция, характеристики, пуск, синхронизация. Малые электрические машины.	4, 7, 11
28	Технология измерения	БД	ВК	5	Основы и основные понятия измерительной техники. Неопределенность и ошибки измерений. Основы измерения электрических величин. Цифровой сбор измеряемых величин. Структура и принцип работы аналоговых и цифровых измерительных приборов для измерения	2, 8

№	Наименование дисциплины	Цикл	Компонент	Кол-во кредитов	Краткое описание дисциплины	Результаты Обучения (№)
					электрических величин. Измерительные усилители. Осциллоскопы, спектральный анализ. Основы измерения значимых процессных величин	
29	Технология коммуникации	БД	ВК	5	Функциональные блоки передачи сообщений. Аналоговые и цифровые сигналы. Сложение и умножение гармонических колебаний. Амплитудная модуляция. Угловая модуляция. Цифровые методы модуляции несущей. Подавление помех при цифровой модуляции несущей.	4, 7
30	Компьютерные сети	ПД	ВК	5	Основы сетей: топологии, Интернет-протоколы, сервисы, сообщения, протоколы. Канальный уровень: MAC, доступ, Ethernet. Сетевой уровень: IP-адресация (IPv4/IPv6), маршрутизация. Транспортный уровень: передача данных без соединений/ -ориентированная передача данных через TCP/UDP, сокет, клиент-сервер, DNS. Локальные сети: коммутаторы, маршрутизаторы. Практика: сетевые команды, sniffing, маршрутизация.	4, 7
31	Системы на базе общей шины	ПД	ВК	5	Дисциплина изучает основные понятия и характеристики таких систем, особенности архитектуры, аппаратные и программные средства, структуру и оценку простых шинных систем, таких как I2C, SPI, RS-485, CAN, USB, 1-wire. Протоколы шин, например, Modbus-RTU. Определение собственного протокола шины на основе Modbus-RTU. Практический курс с Arduino UNO и различными щитами, включая RS-485.	4, 11
32	Иностранный язык (немецкий B2)	ДВО	ВК	доп	Дисциплина углубляет навыки практического применения иностранного языка в общественно-политической, производственной и учебно-научной сферах. Студенты смогут свободно участвовать в дискуссиях, аргументировать свою позицию, анализировать сложные тексты, излагать мысли устно и письменно в рамках изученного материала.	3, 5
	<b>6 семестр</b>					
33	Инженерия управления	БД	ВК	5	Дисциплина изучает моделирование динамических систем во временной, образной и частотной областях, свойства динамических	3, 12

№	Наименование дисциплины	Цикл	Компонент	Кол-во кредитов	Краткое описание дисциплины	Результаты Обучения (№)
					систем; расчет откликов, линеаризация, связывание моделей, идентификация динамических систем, устойчивость, свойства замкнутого контура, проектирование регуляторов: стандартные, адаптивные, правила настройки, в частотной области, проектирование компенсаторов и регуляторов в частотной области, численные методы для анализа и проектирования контуров управления.	
34	Промышленные системы управления	ПД	ВК	5	Технологии автоматизации: устройства, ПЛК, их структура (питание, ЦП, связь, модули ввода/вывода). Принципы работы: микропрограмма, ОС, циклы, время реакции. Разработка программ с учетом динамики процесса. Стандарты МЭК 61131-3, модель переменных, функциональные блоки. Языки программирования: FBD, IL, LD, SFC, ST.	2, 11
35	Нетехнический элективный курс	ПД	КВ	5	Курс на выбор	
36	Системы связи	ПД	ВК	5	Информация: определения, технические системы, сигналы. Модель коммуникации: передача сообщений, теория информации, вероятность, энтропия, избыточность, емкость канала (Шеннон). Кодирование: блочные коды, контроль четности, CRC. Линейные коды: RZ, NRZ. Кодирование источника: PCM, теорема Шеннона о выборке.	4, 9, 11
37	Электронные схемы	ПД	ВК	5	Регуляторы напряжения для электропитания. Управляемые источники и преобразователи импеданса. Генераторы сигналов. Активные фильтры (линейные, SC). Аналоговые вычислительные схемы	4, 11
38	Электромагнитная совместимость	ПД	ВК	5	Электромагнитная совместимость (ЭМС): принципы, источники и типы электромагнитных помех. Методы снижения помех, экранирование, фильтрация. Нормативные требования и стандарты (IEC, CISPR). Испытания ЭМС, защитные меры в электронике и энергетике. Влияние ЭМС на устройства связи, системы управления, медицинское оборудование	3, 11
39	Иностранный язык (немецкий B2+)	ДВО	ВК	доп	Курс совершенствует коммуникативные умения в производственной и учебно-научной сферах, включая профессиональные и академические темы. Студенты смогут уверенно участвовать в диалогах и полилогах,	3, 5

№	Наименование дисциплины	Цикл	Компонент	Кол-во кредитов	Краткое описание дисциплины	Результаты Обучения (№)
					анализировать технические тексты, излагать свои мысли устно и письменно с высокой степенью точности, соблюдая речевые нормы.	
	<b>7 семестр</b>					
40	Проектирование цифровых схем	ПД	ВК	5	Проектирование комбинаторных схем (логических сетей). Проектирование синхронных последовательных схем (синхронных схем с памятью). Типы конечных автоматов Диаграммы состояний. Семейства логических схем. Полупроводниковая память. Программируемая логика (ПЛИС), структуры ПЛИС. Программируемые вентильные матрицы (FPGA)	4, 11
41	Силовая электроника	ПД	ВК	5	Структура и рабочее поведение мощностных электронных компонентов. Базовые схемы преобразователей и их взаимодействие с источником и нагрузкой. Анализ базовых схем и представление структур схемы. Описание изменений схемы с помощью сетей Петр. Моделирование и инструменты симуляции для базовых схем Развитие навыков измерения электрических величин через практику.	4, 12
42	Междисциплинарный проект	ООД	ВК	5	Курс носит междисциплинарный характер: направлен на развитие навыков командной работы над проектом и освоение инженерных технологий. Обучающиеся приобретают компетенции в области в области экономики и права, предпринимательства и финансовой грамотности.	4, 13
43	Модуль по выбору	ПД	КВ	5	Модуль по выбору	
44	Модуль по выбору	ПД	КВ	5	Модуль по выбору	
45	Модуль по выбору	ПД	КВ	5	Модуль по выбору	
	<b>8 семестр</b>					
46	Производственная практика	ПД	Пр	12	Формирование знаний по эксплуатации (настройки и мониторинга) систем и оборудования, условиям работы обслуживающего персонала, правилам техники безопасности и охраны труда. Овладение навыками самостоятельного планирования деятельности, конструктивного взаимодействия с коллегами. Углубление навыков постановки актуальной инженерно-технической задачи, алгоритмов научно-	4, 10

№	Наименование дисциплины	Цикл	Компонент	Кол-во кредитов	Краткое описание дисциплины	Результаты Обучения (№)
					исследовательской работы от сбора материалов и выбора методов расчёта к практическим проектными решениями.	
47	Коллоквиум по практике	ПД	Пр	3	Представляет собой комплекс обработки исследовательских материалов и представления результатов исследования. Уделено особое внимание алгоритму действий для подготовки результирующих выводов. Отрабатываются такие навыки, как постановка целей и задач, описание методик исследования, описание статистической информации, графиков и диаграмм, формулирование выводов исследования, реферирование научной литературы, оформление ссылок на источники и другие.	4, 3
48	Бакалаврская работа	ИА	ИА	12	Итоговое исследование, которое подтверждает способность студента применять полученные знания на практике: выявлять актуальные вопросы, ставить гипотезы, собирать, обрабатывать и анализировать данные, проводить расчеты, решать профессиональные задачи. Бакалаврская работа демонстрирует уровень подготовки, навыки самостоятельной работы и критического мышления, а также готовность к дальнейшей работе, обучению или научной деятельности.	3, 13
49	Защита бакалаврской работы	ИА	ИА	3	Дисциплина знакомит с современными методами, устройствами и материалами для проведения биологических и медицинских исследований. Обучающиеся изучают современные проблемы биомедицинской инженерии, характеристики биологических систем, материалы медико-биологического назначения, устройства для медицинской диагностики.	3, 4
	<b>Итого</b>			<b>240</b>		
	<b>Модули по выбору в т.ч.:</b>	ПД	КВ	15	<b>Модули по выбору, в т.ч.</b>	
1	Расширенная и виртуальная реальность - принципы и практика	ПД	КВ	5	Основы : AR/VR (присутствие, погружение, интерактивность, методы визуализации, трекинг, дисплеи, программное обеспечение). Области применения технологий AR/VR (преимущества-недостатки, проблемы). Создание базового приложения: для виртуальной реальности (Unity, Windows Mixed Reality, SteamVR, OpenVR, Visual Studio) для	4, 12

№	Наименование дисциплины	Цикл	Компонент	Кол-во кредитов	Краткое описание дисциплины	Результаты Обучения (№)
					дополненной реальности (Unity, HoloLens 2, Android, Vuforia, Visual Studio). Взаимодействие с виртуальными элементами в AR/VR (коллайдер, физика).	
2	Машинное обучение и искусственный интеллект	ПД	КВ	5	Введение в машинное обучение (МО). Разница между искусственным интеллектом и МО. Определение проблемы и соответствующих вопросов. Архитектура модели и методы МО (графические методы, искусственный интеллект). Предварительная обработка и стандартизация данных, извлечение признаков. Контролируемое и неконтролируемое обучение. Важность функции потерь. Обучение и проверка алгоритмов машинного обучения. Классификация/регрессия, основы вероятности/распределения.	4, 9, 11
3	Проектирование программного обеспечения	ПД	КВ	5	Введение в объектную ориентацию: преимущества/недостатки (примеры); Структура проектирования программного обеспечения на основе моделей от анализа до проектирования; Визуальное моделирование с помощью UML; Диаграммы взаимодействия UML как инструмент коммуникации при проектировании программного обеспечения; От диаграммы UML до программного кода; Стратегии тестирования программных систем; Практический курс с использованием ПК/ноутбука.	2, 10
4	Интернет-безопасность	ПД	КВ	5	Курс охватывает киберугрозы и защиту данных. Разбираются примеры атак (Slammer, Stuxnet, Snowden), технические угрозы (DDoS, вредоносный код, уязвимости, веб-атаки, CVSS), социальная инженерия. Рассматриваются уровни безопасности: сетевой (IP, IPSec, IKE), транспортный (SSL/TLS, TCP, UDP), беспроводные сети (WEP, WPA2), SSH-протокол, туннелирование (PPTP, L2TP, L2TP), методы аутентификации.	4, 13
5	Программирование встроенных систем	ПД	КВ	5	Структура и режим работы встраиваемых компьютерных систем с операционной системой и без нее. Реализация сложных задач в индивидуальных или распределенных компьютерных системах, Объединенных в сеть. Определение и реализация простых требований для приложений реального времени. Основы операционной системы	10, 11



№	Наименование дисциплины	Цикл	Компонент	Кол-во кредитов	Краткое описание дисциплины	Результаты Обучения (№)
					Linux. Изучение языка программирования С или Python.	
6	Применение программируемой логики	ПД	КВ	5	Программируемые логические устройства.Low Cost FPGA серии , например, Cyclone (Intel). Основы языка программирования VHDL. Система на программируемом чипе (SOPC).Практический курс (например, потоковая передача MP3 через Ethernet с помощью Intel FPGA. Cyclone IV).	10, 11
7	Цифровая обработка изображений	ПД	КВ	5	<i>Свойства изображений, преобразования изображений; Линейная и нелинейная фильтрация; Геометрические операторы; Обработка изображений в частотной области; Сегментация и выделение признаков; Классификация объектов изображения; Введение в обработку изображений с помощью HLL; Реализация вышеупомянутых алгоритмов в самостоятельном решении задачи по промышленной обработке изображений.</i>	6, 9, 10
8	Выбранные темы в медицинской инженерии	ПД	КВ	5	Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся и формирование представления о будущей профессиональной деятельности. Бакалавры изучают специализированную лексику, теорию и концепцию специальности, особенности инженерной деятельности и роль инженера в современном мире, формулирование инженерной задачи, определение критериев, изобретательности, проектирование с целью развития профессиональных и личностных навыков и помощи в выборе индивидуальной образовательной траектории. Получение навыков формирования ценностей инклюзии, устойчивого развития, обеспечение безопасности жизнедеятельности и экологии, антикоррупционной культуры.	3, 4, 11
9	Проектная работа	ПД	КВ	5	Знакомство с практическими инженерными технологиями; Ориентация и обработка актуальных тем в групповой работе; Посещение компаний для установления контактов для стажировок и диссертаций; Разработка первого научного доказательства с презентацией.	1, 5, 13
10	Специалист по управлению качеством	ПД	КВ	5	Дисциплина охватывает принципы и методы управления качеством, стандартизацию, сертификацию, аудит и контроль качества.	3, 13

№	Наименование дисциплины	Цикл	Компонент	Кол-во кредитов	Краткое описание дисциплины	Результаты Обучения (№)
					Рассматриваются системы менеджмента качества (ISO 9001), методы анализа, управления рисками и улучшения процессов. Особое внимание уделяется современным инструментам и технологиям обеспечения качества в различных отраслях.	
11	Бизнес-администрирование	ПД	КВ	5	Дисциплина изучает основы бизнеса: продажи и инструменты маркетинга в управленческих процессах; процедуры планирования натурального и финансового; организация закупок и производства; управление персоналом; инвестиции и финансирование. Обучающиеся приобретают компетенции в области экономики и права, предпринимательства и финансовой грамотности.	1, 5, 13
12	Управление проектами и качеством	ПД	КВ	5	Целью дисциплины является формирование у обучающихся навыков Управление качеством ISO 9001/ В ходе изучения дисциплины рассматриваются: структура, содержание, практические методы (планирование, контроль, обеспечение, улучшение качества (СТQ, Капо, FMEA)), план управления, возможности процесса, контрольная диаграмма Q, PDCA; классические процессы управление проектами: инициирование, определение, планирование, контроль, завершение; гибкое управление проектами: подготовка, реализация с использованием SCRUM; Техника сетевого плана: создание, использование для планирования и контроля проектов.	3, 13
13	Право	ПД	КВ	5	Целью дисциплины является изучение конституционного права фундаментальной отрасли права, регулирующей основы государственного строя, права и свободы граждан, а также систему органов государственной власти. В рамках дисциплины изучаются: основные принципы конституционного права – верховенство закона, демократизм, разделение властей и правовая государственность; Конституция и её роль – структура, функции и механизмы реализации норм Конституции в государственном управлении; права и свободы человека и гражданина – их гарантии, ограничения и способы защиты; органы государственной власти – их полномочия, взаимодействие и принципы деятельности; избирательное право и процессы – порядок	13

№	Наименование дисциплины	Цикл	Компонент	Кол-во кредитов	Краткое описание дисциплины	Результаты Обучения (№)
					проведения выборов, политическая система и участие граждан в управлении государством; конституционные реформы и их влияние – исторические изменения, развитие правовых норм и адаптация системы к современным вызовам. Изучение дисциплины направлено на глубокое понимание принципов правового регулирования и развитие аналитических навыков для работы с конституционными нормами.	
14	Медиапроект	ПД	КВ	5	Цель дисциплины - формирование навыков критического анализа и управления проектами в аудиовизуальной сфере. Изучаются модели и методы управления медиапроектами, создание технических заданий, применение программного обеспечения. Практическая реализация задач охватывает аудиовизуальные проекты, мультимедийные приложения, а также разработку как аппаратного, так и программного обеспечения, необходимого для успешного выполнения медиапроектов.	1, 4, 12
15	Создание бизнеса	ПД	КВ	5	Цель дисциплины является формирование у студентов базовых знаний и практических навыков, необходимых для создания и ведения предпринимательской деятельности, а также понимания ключевых аспектов управления бизнесом в современных экономических условиях. Дисциплина изучает введение в предпринимательство, где обучающиеся рассматривают: понятие, сущность и виды предпринимательской деятельности, роль предпринимательства в экономике, история развития предпринимательства. В ходе изучения дисциплины обучающиеся приобретают навыки выбор бизнес-идеи и анализ рынка, бизнес-модели и их виды, разработки бизнес-плана.	13
16	Инженерная этика	ПД	КВ	5	Дисциплина направлена на изучение инженерной этики, этического кодекса инженера и кодекса профессиональной этики. Анализируются риски и технологические возможности в науке о жизни, включая генную инженерию и нанотехнологии, изучаются экологические аспекты технологического развития и ответственность инженеров за безопасность инноваций, рассматриваются тематические исследования (водопользование, санитария, экотехнологии), формируются навыки критического мышления и учета экологической безопасности.	1, 11, 13

### Приложение №3

**Матрица соотнесения результатов обучения по образовательной программе в целом с формируемыми компетенциями**

№	Результат обучения/ Название модуля	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Казахский язык 1	+			+									
2	Иностранный язык (научный английский)			+		+								
3	Основы электротехники 1		+				+							
4	История Казахстана	+			+									
5	Продвинутый подготовительный курс для изучения предметов STEM (математика, физика)		+				+							
6	Иностранный язык (немецкий)			+		+								
7	Инженерная математика 1		+				+				+			
8	Казахский язык 2	+			+									
9	Философия	+				+								
10	Физика		+				+							
11	Инженерная информатика 1		+						+					
12	Иностранный язык (немецкий A1)			+		+								
13	Введение в прикладные инженерные науки 1		+	+					+					
14	Инженерная математика 2		+				+				+			
15	Инженерная информатика 2		+						+					
16	Основы электротехники 2		+				+							
17	Основы электроники 1			+					+					
18	Материалы, компоненты и технологии			+				+						
19	Иностранный язык (немецкий A2): Введение в прикладные инженерные науки 2 или Краткий технический проект			+		+								
20	Сигналы и системы			+			+							
21	Физические технологии			+					+					
22	Основы электротехники 3		+				+							
23	Основы электроники 2			+					+					
24	Технология микрокомпьютеров			+						+				
25	Иностранный язык (немецкий B1)			+		+								
26	Цифровая обработка сигналов				+			+			+			
27	Электрические машины				+			+				+		
28	Технология измерения		+						+					
29	Технология коммуникации				+			+						
30	Компьютерные сети				+			+						
31	Системы на базе общей шины				+							+		

№	Результат обучения/ Название модуля	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
32	Иностранный язык (немецкий B2)			+		+								
33	Инженерия управления			+									+	
34	Промышленные системы управления		+									+		
35	Нетехнический элективный курс													
36	Системы связи				+					+		+		
37	Электронные схемы				+							+		
38	Электромагнитная совместимость			+								+		
39	Иностранный язык (немецкий B2+)			+		+								
40	Проектирование цифровых схем				+							+		
41	Силовая электроника				+								+	
42	Междисциплинарный проект				+						+			+
43	Модуль по выбору													
44	Модуль по выбору													
45	Модуль по выбору													
46	Производственная практика				+						+			
47	Коллоквиум по практике			+	+									
48	Бакалаврская работа			+										+
49	Защита бакалаврской работы			+	+									
	<b>Модули по выбору (1-3):</b>													
1	Расширенная и виртуальная реальность - принципы и практика				+								+	
2	Машинное обучение и искусственный интеллект				+					+		+		
3	Проектирование программного обеспечения		+								+			
4	Интернет-безопасность				+									+
5	Программирование встроенных систем										+	+		
6	Применение программируемой логики										+	+		
7	Цифровая обработка изображений						+			+	+			
8	Выбранные темы в медицинской инженерии			+	+							+		
9	Проектная работа	+				+								+
10	Специалист по управлению качеством			+										+
11	Бизнес-администрирование	+				+								+
12	Управление проектами и качеством			+										+
13	Право													+
14	Медиапроект	+			+								+	

№	Результат обучения/ Название модуля	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
15	Создание бизнеса													+
16	Инженерная этика	+										+		+

