



Томский политехнический университет

**КРЕДИТНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ
СОДЕРЖАНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
В ОБЛАСТИ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

О.В. Боев



ТИПЫ КРЕДИТНЫХ СИСТЕМ: Кредитно-зачетные системы

- **ECTS (European Credit Transfer System)** – европейская система зачета кредитов
- **UCTS (UMAP Credit Transfer Scheme)** – система зачета кредитов университетов азиатско-тихоокеанского региона



Кредитно-зачетные системы:

- ✓ **Основная цель** – повышение академической мобильности
- ✓ **Преимущества** – отлаженный механизм перезачета кредитов, полученных в разных учебных заведениях
- ✓ **Слабая сторона** – недостаточные условия накопления кредитов



ТИПЫ КРЕДИТНЫХ СИСТЕМ: Кредитно-накопительные системы

- **USCS (United States Credit System)** – кредитная система, используемая университетами США
- **CATS (Credit Accumulation and Transfer System)** – система накопления и зачета кредитов, используемая университетами Великобритании



Кредитно-накопительные системы:

- ✓ **Основная цель** – организация учебного процесса на основе кредитной системы в рамках учебного заведения
- ✓ **Преимущества** – отлаженный механизм накопления кредитов в рамках учебного заведения
- ✓ **Слабая сторона** – недостаточные условия перезачета кредитов, полученных в разных учебных заведениях



ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРЕДИТА

В кредитно-зачетных системах:

**Кредит – это единица оценки
трудозатрат на освоение
образовательной программы или ее
части**



ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРЕДИТА

В кредитно-накопительных системах:

Кредит – это единица оценки результатов освоения образовательных программ — приобретаемых знаний, умений, навыков и компетенций.



КАКОЙ ТИП КРЕДИТНЫХ СИСТЕМ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЕЕ?

Системы, ориентированные на оценку планируемых результатов освоения образовательных программ, а не трудозатрат, так как они:

- **универсальны и удобны** при организации непрерывного образования и профессионального совершенствования



- **не зависят** от формы обучения и особенностей национальных образовательных систем
- **легко адаптируются** к новым формам и технологиям образовательного процесса - дистанционному обучению, использованию компьютерных и Internet - технологий.



УРОВЕНЬ КРЕДИТА

Уровень кредита – важная информация при оценке результатов обучения в рамках непрерывного образования

Уровень кредита указывает на сложность и глубину знаний, умений, навыков и компетенций, а также на способность самостоятельно применять их на практике.



ПЕРСПЕКТИВНАЯ КРЕДИТНАЯ СИСТЕМА:

- ✓ Система количественной оценки содержания образовательной программы логической модульной структуры с точки зрения планируемых результатов ее освоения - приобретаемых знаний, умений, навыков, компетенций и методологической культуры, с учетом объема изучаемого материала, его уровня и значимости, а также нормативного срока освоения.



ПЕРСПЕКТИВНАЯ КРЕДИТНАЯ СИСТЕМА:

- ✓ **Кредитная система** не должна в явном виде учитывать трудозатраты и другие ресурсно-ориентированные характеристики учебного процесса, а также формы контроля освоения образовательной программы.



ПРИНЦИПЫ КРЕДИТНОЙ СИСТЕМЫ:

- ✓ Образовательная программа должна состоять из N семестровых модулей (курсов, дисциплин) и оцениваться кредитами, где может быть K произвольным (как правило трехзначным) числом.



ПРИНЦИПЫ КРЕДИТНОЙ СИСТЕМЫ:

- ✓ Количество кредитов образовательной программы должно представлять собой сумму кредитов отдельных модулей (курсов, дисциплин)

$$K = \sum_{n=1}^N k_n$$

где k_n — количество кредитов, соответствующее n модулю и определяемое с учетом основных принципов построения кредитной системы



ПРИНЦИПЫ КРЕДИТНОЙ СИСТЕМЫ:

- ✓ Планируемый результат освоения образовательной программы $P = Z + U$ состоит из суммы приобретаемых знаний и Z умений U ,

где сумма знаний

$$Z = \sum_{i=1}^{N_z} Z_i$$

и сумма умений

$$U = \sum_{i=1}^{N_u} U_i$$

по сути есть **стандарт** для освоения образовательной программы.



ПРИНЦИПЫ КРЕДИТНОЙ СИСТЕМЫ:

- ✓ Процесс формирования образовательной программы по модулям (курсам, дисциплинам) должен осуществляться исходя из планируемых приобретаемых знаний, умений, навыков и компетенций с присвоением определенного количества кредитов отдельным модулям



ПРИНЦИПЫ КРЕДИТНОЙ СИСТЕМЫ: Оценка качества

- ✓ **Кредитная система как количественная оценка содержания образовательной программы по планируемым результатам ее освоения должна дополняться рейтинговой системой количественной оценки качества приобретаемых знаний, умений, навыков и методологической культуры.**



ОПЫТ ТПУ

Программы ТПУ имеют международную аккредитацию:

- **ABET** (Accreditation Board for Engineering and Technology),
- **OUVS** (Open University Validation Services),
- **CEAB** (Canadian Engineering Accreditation Board)
- **GATE** (Global Alliance for Transnational Education)
- **АИОР** (Ассоциация инженерного образования России)

ОПЫТ ТПУ



При разработке программ использованы **требования** ведущих аккредитационных организаций к **профессиональным компетенциям** специалиста.



Требования к структуре программы

- Содержание образовательной программы первого цикла должно соответствовать не менее **240 кредитам ECTS**.
- Блок естественных наук и математики должен обеспечивать фундаментальную подготовку специалиста, служить основой для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин: не менее **60 кредитов ECTS**, в том числе не менее **20 кредитов** должны составлять углубленные курсы.
- Блок гуманитарных и социально-экономических дисциплин должен обеспечивать необходимые юридические, социальные, экономические, этические компетенции специалиста в области техники и технологий: **не менее 36 кредитов ECTS**.
- Блок общепрофессиональных и специальных дисциплин должен обеспечивать широту и глубину подготовки, необходимую для осуществления профессиональной деятельности в соответствии с целями образовательной программы: не менее **110 кредитов ECTS**, в том числе не менее **24 кредитов** должны составлять углубленные курсы, определяющие специализацию.



Планируемые результаты обучения

По окончании программы студенты должны:

- демонстрировать базовые естественнонаучные, математические и инженерные знания и понимание научных принципов, лежащих в основе профессиональной деятельности;
- иметь осведомленность о передовых знаниях в некоторых направлениях профессиональной деятельности;
- применять полученные знания для определения, формулирования и решения инженерных задач, используя соответствующие методы;
- уметь выбирать и применять соответствующие аналитические методы и методы проектирования;
- уметь находить необходимую литературу, базы данных и другие источники информации;
- уметь планировать и проводить эксперимент, интерпретировать данные и делать выводы;
- уметь выбирать и использовать подходящее оборудование, оснащение и инструменты;
- уметь сочетать теорию, практику и методы для решения инженерных задач, и понимать область их применения;



Планируемые результаты обучения

- По окончании программы студенты должны:
 - эффективно работать индивидуально, а также в качестве члена команды по междисциплинарной тематике;
 - иметь широкую эрудицию, в том числе знание и понимание современных общественных и политических проблем;
 - владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде с пониманием культурных, языковых и социально – экономических различий;
 - демонстрировать понимание вопросов безопасности и здравоохранения, юридических аспектов, ответственности за инженерную деятельность, влияния инженерных решений на социальный контекст и окружающую среду;
 - следовать кодексу профессиональной этики, ответственности и нормам инженерной деятельности;
 - понимать необходимость и уметь самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.

СООТВЕТСТВИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА КРИТЕРИЯМ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ (Электротехника, ТПУ)

| Требование | ЕНМ | | | | | ГСЭ | | | ОП и СД | | | | | |
|--|-------------|----------------------------|-----------------------|------------------|--------|-------------|-------------|------------------|-----------------------|-------------|------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| | Х и м | Л и н А л г | Д и ф у р | С т а т | О ф | Ф т т | Ф и л | Э к о н | Д е л Э т | Т О Э | П М е х | И н ж П р | С Д 1 | С Д 2 |
| способность планировать и проводить эксперимент | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | |
| фиксировать, анализировать и интерпретировать данные | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | |
| способность проектировать процессы или системы в соответствии с поставленными задачами | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ | | ✓ |

| Требование | ЕНМ | | | | | | ГСЭ | | | ОП и СД | | | | |
|---|-------------|----------------------------|-----------------------|------------------|--------|-------------|-------------|------------------|-----------------------|-------------|------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| | Х и м | Л и н А л г | Д и ф у р | С т а т | О Ф | Ф Т Т | Ф и л | Э к о н | Д е л Э т | Т О Э | П М е х | И н ж П р | С Д 1 | С Д 2 |
| способность работать в коллективе по междисциплинарной тематике | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| способность формулировать и решать инженерные проблемы | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| способность осознавать профессиональные и этические обязанности | | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ |
| навыки профессионального общения | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | ✓ |

| Требование | ЕНМ | | | | | | ГСЭ | | | ОП и СД | | | | |
|--|-------------|----------------------------|-----------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|------------------|-----------------------|-------------|------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| | Х и м | Л и н А л г | Д и ф у р | С т а т | О ф т | Ф т т | Ф и л | Э к о н | Д е л Э т | Т О Э | П М е х | И н ж П р | С Д 1 | С Д 2 |
| широкая эрудиция, необходимую для понимания глобальных и социальных последствий | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Понимание инженерных решений и необходимости | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| умение и понимание знания и понимание постоянно современных общественных, политических и | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| научно-технических проблем и изученные навыки и методы в инженерной | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

УРОВЕНЬ КРЕДИТОВ ДИСЦИПЛИН ПРОГРАММЫ Электротехника, ТПУ

| Требование | ЕНМ | | | | | | ГСЭ | | | ОП и СД | | | | |
|--|-------------|------------------------|-----------------------|------------------|--------|-------------|-------------|------------------|-----------------------|-------------|------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| | Х и м | Л и н А лг | Д и ф у р | С т а т | О Ф | Ф Т Т | Ф и л | Э к о н | Д е л Э т | Т О Э | П М е х | И н ж П р | С Д 1 | С Д 2 |
| способность планировать и проводить эксперимент | 1 | | | | 2 | 3 | | | | 3 | | | 4 | |
| фиксировать, анализировать и | 1 | | 2 | 3 | 2 | | | 2 | | | | 3 | | |
| интерпретировать данные способность проектировать процессы или системы в соответствии с | | | | | 2 | 3 | | | | | | 3 | | 4 |

| Требование | ЕНМ | | | | | | ГСЭ | | | ОП и СД | | | | |
|---|-------------|----------------------------|-----------------------|------------------|--------|-------------|-------------|------------------|-----------------------|-------------|------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| | Х и м | Л и н А л г | Д и ф у р | С т а т | О ф | Ф т т | Ф и л | Э к о н | Д е л Э т | Т О Э | П М е х | И н ж П р | С Д 1 | С Д 2 |
| способность работать в коллективе по междисциплинарной тематике | | | | | | | | 2 | | | | 3 | 4 | |
| способность формулировать и решать инженерные проблемы | | | | | | 3 | | | | 3 | | 3 | 4 | 4 |
| способность осознавать профессиональные и этические навыки | | | | | | | 1 | | 1 | | | 3 | 4 | 4 |
| обязанности профессионального общения | | | | 3 | | | 1 | | 1 | | | 3 | | 4 |

| Требование | ЕНМ | | | | | | ГСЭ | | | ОП и СД | | | | |
|--|-------------|----------------------------|-----------------------|------------------|--------|-------------|-------------|------------------|-----------------------|-------------|------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| | Х и м | Л и н А л г | Д и ф у р | С т а т | О Ф | Ф Т Т | Ф и л | Э к о н | Д е л Э т | Т О Э | П М е х | И н ж П р | С Д 1 | С Д 2 |
| широкая эрудиция, необходимую для понимания глобальных и социальных последствий инженерных решений | | | | | 2 | | 1 | 2 | | | | 3 | | 4 |
| Понимание необходимости и умение постоянно обновлять свои знания и понимание современных общественных, политических и научно-технических проблем и применять навыки и изученные методы в инженерной деятельности | | | | | 2 | | 1 | 2 | | | | | 4 | |
| умение и понимание постоянно обновлять свои знания и понимание современных общественных, политических и научно-технических проблем и применять навыки и изученные методы в инженерной деятельности | 1 | 1 | | | 2 | | 1 | 2 | | | | | | 4 |
| научно-технических проблем и применять навыки и изученные методы в инженерной деятельности | | | | | | | | | | | 3 | 3 | 4 | 4 |

ОПЫТ ТПУ



Программа подготовки бакалавров по направлению «**Электротехника**» приведена в раздаточном материале.

-
- Спасибо за внимание