

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ИНК ТПУ  
  
 В.Н. Бориков  
 « 22 » 06 2015 г.

**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЕКТ**

**Направление ООП**

*11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА*

**Профиль подготовки**

Промышленная электроника

Квалификация (степень)	бакалавр	
Базовый учебный план приема	2015 г.	
Курс	1-2	семестр 2-4
Количество кредитов	1	
Код дисциплины	ДИСЦ.В.МЗ	

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, час	0
Практические занятия, час	0
Аудиторные занятия, час	0
Самостоятельная работа, час	36
ИТОГО, час	36

Вид промежуточной аттестации	зачет	
Обеспечивающее подразделение	кафедра ПМЭ ИНК	
Заведующий кафедрой ПМЭ ИНК		доцент каф. ПМЭ ИНК, к.ф.-м.н. Губарев Ф.А.
Руководитель ООП		доцент каф. ПМЭ ИНК, к.т.н. Гребенников В.В.
Преподаватель		старш. преп. каф. ПМЭ ИНК, к.т.н. Арышева Г.В.

2015г.

## 1. Цели освоения дисциплины

### Цели дисциплины:

- Проектная деятельность направлена на формирование профессиональных планов, выработку личностной позиции, повышение активности и самостоятельности, а так же позволяет сформировать навыки группового взаимодействия.
- Формирование творческого мышления, объединение теоретических знаний с последующей обработкой и анализом результатов исследований
- Создание оптимальных условий для нахождения своего «Я» в процессе различных видов учебной, технологической и трудовой деятельности.

### Задачи дисциплины:

Проектная деятельность, применяемая в образовательном процессе, решает следующие задачи: образовательную, воспитательную, развивающую и диагностическую.

*Образовательная задача* заключается в активизации мыслительной деятельности студентов, в получение новых знаний.

*Воспитательная задача* состоит в формировании самостоятельности и ответственности, а также умении планировать и организовывать свою деятельность.

*Развивающая задача* заключается в развитии творческого потенциала студентов, их познавательных и личностных возможностей.

*Диагностическая задача* проектной деятельности реализуется в том, что студент, осуществляя активную пробу сил, диагностирует наличие у себя способностей, интересов, умений и навыков.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Творческий проект» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин модуля профессиональной подготовки направления 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника».

После освоения базового уровня проектирования студент бакалавриата переходит к следующему уровню повышенной сложности, к которому относятся проекты УИРС (учебно-исследовательской работы студентов), курсовые проекты и работы.

На разных этапах проектного обучения происходит постепенное формирование заложенных в проектах компетенций, соответствующих целям ООП.

## 3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

### общекультурными компетенциями (ОК):

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

**общефессиональными компетенциями (ОПК):**

способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

**профессиональными компетенциями (ПК):**

**научно-исследовательская деятельность:**

способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения (ПК-2);

**организационно-управленческая деятельность:**

способностью организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-12);

Таблица 1

*Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины*

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р1  (ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПК-2)	31.1  31.2	основные понятия и методы математики;  фундаментальные законы природы и основные законы физики;	У1.1  У1.2	применять математические методы;  физические и химические законы для решения практических задач;	В1.1  В1.2	решения математических уравнений;  практического применения законов физики, химии и экологии

P2 (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9)	-	-	У2.1  У2.2	использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;  применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании и исследовании электронных систем;	В2.1	применения принципов и методов моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем;
P3 (ОПК-6, ПК-2)	-	-	У3.1	использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации электронной техники;	-	-
P4 (ОПК-9)	34.2  34.3	характеристики и параметры полупроводниковых приборов;  базовые элементы аналоговых и цифровых устройств;	-	-	-	-
P9 (ОК-6, ОК-7, ПК-12)	-	-	У9.1  У9.2	критически переосмысливать накопленный опыт и изменять, при необходимости, профиль своей профессиональной деятельности;  эффективно работать индивидуально и в качестве руководителя группы исполнителей;	В9.1  В9.2	планирования и организации индивидуальной работы и работы в качестве руководителя группы;  применения на практике знаний особенностей работы в междисциплинарной и международной команде;
P12 (ОК-7)	-	-	У12.1  У12.2	самообучаться для решения жизненных проблем и достижения профессиональных целей;  использовать в качестве источника самообучения соб-	В12.1	управления временными, пространственными, профессиональными и социальными факторами, влияющими на процессы самообучения;

				ственный профес- сиональный и жиз- ненный опыт, а также опыт других;		
--	--	--	--	---	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

*Проект* – самостоятельная творческая завершенная работа учащегося, выполненная под руководством преподавателя. Она обычно состоит из двух частей: теоретической и практической. В качестве последней выступают конкретное изделие, макет, модель, видеофильм, компьютерная разработка и т.п. Для успешного выполнения и своевременной защиты творческого проекта преподавателем разработаны и утверждены сроки поэтапного контроля и самоконтроля за выполнением работы в течение отведенного времени над творческим проектом.

*Творческий проект должен иметь:*

- научно-исследовательский характер;
- глубину знаний, объем используемого материала, самостоятельность в решении задач при разборке идей и формулирования темы;
- связь теории с практикой;
- научность, сознательность и активность усвоения знаний.

#### **Содержание разделов дисциплины**

Выполнение творческого проекта представляет собой самостоятельное решение студентов под руководством преподавателя частной задачи или проведение исследования по заявленной тематике. На каждый учебный семестр (2-4 семестры) студентам либо предлагается отдельный перечень творческих проектов с их кратким описанием, а также перечнем формируемых результатов обучения, либо сами студенты выступают со своим инициативным проектом.

Выполняемые одним студентом проекты могут быть не связаны общей тематикой во всех семестрах обучения. Напротив, для более осознанного выбора дальнейшего профиля или специализации подготовки в рамках одного направления/специальности, студент может в разных семестрах обучения выполнить проекты по разным профилям/специализациям.

Таким образом, за весь период освоения практической части образовательного модуля студенты имеют право выбрать любой проект любой специализации по своему желанию. Допустимо одновременное выполнение проектов по одноименной тематике разными подгруппами в одной учебной группе.

#### Структура творческой работы

Структура творческой работы должна иметь следующую композицию: введение, основная часть, заключение, список использованной литературы, приложения и иллюстрации (при необходимости).

Введение – это формулирование проблемы исследования, изложение необходимых исходных данных о предмете речи, задаче исследования, авторской оценке путей ее решения. На фоне старого знания автор формулирует новое, что определяет дальнейшее восприятие адресатом содержания текста. Введение – это развернутая аннотация работы, подготовленной к защите.

Основная часть должна состоять из литературного обзора известных литературных источников и творческой части проекта, которая посвящена раскрытию, детализации, доказательству, аргументации основных положений работы, выраженных во введении тезисно. Как правило, в начальных разделах содержится информация обзорного характера, в центральной же части помещается главная информация, отвечающая требованиям новизны, полноты и достоверности. Освещается процесс исследования, дается анализ и обобщение полученных результатов, их толкование и объяснение.

Заключение (выводы) – это итоговое изложение основного, концептуального содержания работы, краткая формулировка главных выводов.

Выводы должны: содержать новую информацию (новое знание), полученную в результате исследования, отражать научную новизну, теоретическую значимость и практическую ценность работы; содержать обобщение результатов исследовательской работы; быть согласованными с задачами исследования; быть обоснованными в соответствующих разделах работы. Выводы не должны быть просто перечислением выполненных работ, а также полностью повторять выводы отдельных разделов.

В заключении можно (но не обязательно): перечислить все то, что сделано в исследовании; написать о том, чего пока еще не удалось реализовать, и обозначить направления дальнейших исследований.

Таким образом, все изложение в тексте подчинено решению одной научной проблемы, самостоятельность и отдельность каждого композиционного элемента являются относительными: любой раздел научного текста выполняет свою задачу только в единстве с другими. В связи с этим основная идея и проблема научной работы, сформулированные во введении в общем виде, затем развертываются в основной части (опровергаются, доказываются, объясняются, уточняются и т. д.). В заключении автор обобщенно на более высоком уровне (уровне синтеза научного знания) еще раз повторяет основные концептуальные мысли, содержащиеся в научном тексте.

### **Виды проектов**

Дисциплина «Творческий проект» предусматривает выполнение проектов различных видов по усмотрению преподавателя.

*По степени вовлечения участников проекта:*

- индивидуальные проекты – выполняются одним обучающимся;
- коллективные проекты – выполняются командой до 5 участников (оптимально 3 участника).

*По охвату предметных областей в процессе проектирования:*

- монодисциплинарные проекты – проекты в рамках одной дисциплины;
- междисциплинарные проекты – проекты, требующие изучения нескольких дисциплин (оптимально до трех), выполняемые с учетом достижения компетенций по каждой из дисциплин. По дисциплине «Творческий проект» выполнение междисциплинарных проектов организуется в исключительных случаях.

*По длительности выполнения проекта:*

- односеместровые проекты – проекты продолжительностью в один семестр;
- многосеместровые проекты – проекты продолжительностью более одного семестра.

## **6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)**

### **6.1 Виды и формы самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу.

*Текущая самостоятельная работа студента* направлена на углубление и закрепление знаний студентов, развитие практических умений и включает в себя следующие виды работ:

- поиск, анализ, структурирование и презентация новой информации по различным темам в области профессиональной деятельности ООП;
- составление глоссария, дефиниция основных понятий и определений в области профессиональной деятельности ООП.

Для улучшения качества и эффективности самостоятельной работы студентов предлагаются методическое пособие по курсу, методические указания к индивидуальному заданию, списки основной и дополнительной литературы. Все методические материалы предоставляются как в печатном, так и в электронном видах.

*Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа* направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса общекультурных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и включает в себя следующие виды работ:

- выполнение творческих заданий, построенных на анализе полученной информации по основным областям и задачам в рамках профессиональной деятельности;
- поиск, анализ, структурирование и презентация информации.

### **6.3 Контроль самостоятельной работы**

Одним из основных видов контроля внеаудиторной СРС является выполнение и защита индивидуальных домашних заданий, являющихся мини – проектами, которые реализуются в творческом проекте. Результаты защиты заданий определяют умения и навыки публичной и научной речи, работы в поиске, обработке, анализе новой информации и ее корректного представления, работы в команде.

Все организационные мероприятия, необходимые для достижения планируемых результатов обучения проводит руководитель творческого проекта.

Наряду с контролем СРС со стороны преподавателя предполагается личный самоконтроль по выполнению СРС со стороны студентов.

При проведении практических занятий проводятся: экспресс опросы (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу; поощрение возникновения дискуссионных площадок, обсуждающих вопросы по теме занятия; оценка индивидуальной работы студента на занятиях и в составе рабочей группы.

## **7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины**

Зачет по практической части выставляется по итогам успешного выполнения творческого проекта, результаты которого должны быть продемонстрированы и защищены перед творческой комиссией кафедры. В состав комиссии должны входить руководители творческих проектов учебной группы на текущий семестр и заведующий кафедрой.

### **Примеры тем для Творческого проекта:**

1. Устройство для измерения постоянных электрических полей биосовместимых покрытий.
2. Измерение скорости реакции человека.
3. Автовывключатель электроприборов.
4. Проектирование и создание кодового замка.
5. Исследование отличий показателей дыхания курящих и не курящих студентов.
6. Портативный генератор электрической энергии.
7. Разрядная установка «Качер Бровина».
8. Телескоп.
9. Генератор постоянного тока.
10. Микросмарт.
11. USB – вентилятор «Ветер богов».
12. Походный термоэлектрогенератор.
13. Проектирование и создание кодового замка.
14. Браслет, измеряющий пульс и температуру тела.
15. Система автополива растений: “Сообразительные цветы”.
16. Фигуры Хланди.
17. Разработка и изготовление усилителя низких частот.

## **8. Рейтинг качества освоения дисциплины**

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о проведении текущего оценивания и промежуточной аттестации в ТПУ», утвержденным приказом ректора в действующей редакции.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах – максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах – максимально 40 баллов), на зачете студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### • основная литература:

1. Метод проектов в образовательной деятельности : учебное пособие для вузов / В. А. Стародубцев, М. Г. Минин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — 124 с.: ил.

2. Проектное обучение в структуре образовательных программ нового поколения: учебное пособие для вузов / Л. В. Веснина [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 119 с.: ил.

### • дополнительная литература:

1. Колесникова, Ирина Аполлоновна Педагогическое проектирование : учебное пособие для вузов / И. А. Колесникова, М. П. Горчакова-Сибирская. — Москва: Академия, 2005. — 286 с.

2. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение : учебное пособие / Н. В. Матяш. — 3-е изд., стер.. — Москва: Академия, 2014. — 158 с.

3. Социальное проектирование : учебное пособие для вузов / В. И. Курбатов, О. В. Курбатова. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. — 412 с.

### • Internet-ресурсы:

1. Проектная деятельность как средство формирования эмоционально-нравственного фонда учащихся : Электронный ресурс / В. В. Пак, М. И. Крылов // Национальная ассоциация ученых (НАУ): научный журнал. — 2014. — № 2, Ч. 1. — [С. 43-44].

<http://national-science.ru/nomera-zhurnalov/36-zhurnal-1/pedagogicheskie-nauki/26-proektnaya-deyatelnost-kak-sredstvo-formirova-niya-emotsionalno-nravstvennogo-fonda-uchashchikhsya>

2. Введение в творческий проект [Электронный ресурс] : учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра технологии органических веществ и полимерных материалов (ТОВПМ) ; сост. О. В. Ротарь [и др.]. — 1 компьютерный файл (pdf; 770 КВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Доступ из корпоративной сети ТПУ.

<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m399.pdf>

3. Проектирование информационной системы для ведения проектной деятельности студентами ЭТО ТПУ [Электронный ресурс] / К. В. Гуляева; науч. рук. О. В. Орлов // Современные техника и технологии: сборник трудов XX международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Томск, 14-18 апреля 2014 г.: в 3 т. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) . — 2014. —Т. 2. — [С. 163-164]. — Свободный доступ из сети Интернет.

<http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2014/C01/V2/079.pdf>

4. Использование интернет-технологий в организации проектной деятельности студента [Электронный ресурс] / П. И. Мозгалева [и др.] // Концепт: научно-методический электронный журнал. — 2013. — № 3. — [7 с.]. — Свободный доступ из сети Интернет.

<http://e-koncept.ru/2013/13048.htm>

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные (У), учебно-научные (УН) и научные (Н) лаборатории кафедры ПМЭ  
ИНК с перечнем оборудования

№ п/п	Наименование учебной лаборатории с перечнем оборудования
1	<p>Лаборатория основ электроники (У) <b>(ауд. №229, корпус 16-б ТПУ)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Универсальный лабораторный стенд со встроенными источниками питания, измерительными приборами и наборным полем – 6 шт.</li> <li>2. Комплект модулей с исследуемыми элементами – 6 шт.</li> <li>3. Стенд универсальный ОАВТ – 6 шт.</li> <li>4. Осциллограф GOS-620 – 10 шт.</li> <li>5. Осциллограф С1-69 – 6 шт.</li> <li>6. Осциллограф С1-83 – 2 шт.</li> <li>7. Генератор Г5-54 – 3шт.</li> <li>8. Генератор Г3-102 – 6 шт.</li> <li>9. Генератор Г5-15 – 3 шт.</li> <li>10. Цифровой мультиметр В7-38 – 4 шт.</li> <li>11. Ваттметр Д50048 – 1шт.</li> <li>12. Электромагнитный секундомер ПВ-58Щ – 2 шт.</li> <li>13. Сушильный медицинский шкаф с температурой до 200°С – 2 шт.</li> <li>14. Стенд для исследования петель гистерезиса магнитных материалов – 2 шт.</li> <li>15. Стенд для измерения основных параметров и характеристик трансформаторов – 1 шт.</li> <li>16. Стенд для измерения основных параметров и характеристик трансформаторов тока – 2 шт.</li> </ol>
2	<p>Сибрентгенцентр (УН) <b>(ауд. №101, корпус 16-в ТПУ)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аппарат рентгенографический СД-РА – 1 шт.</li> <li>2. Маммограф рентгеновский МД-РА – 1 шт.</li> <li>3. Комплекс рентгеновский стационарный РУМ-20М – 1 шт.</li> <li>4. Аппарат рентгеновский диагностический передвижной палатный 12ПА – 1 шт.</li> <li>5. Компьютер Pentium IV – 1 шт.</li> </ol>
3	<p>Лаборатория преобразовательной техники (У) <b>(ауд. №241, корпус 16-в ТПУ)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Универсальный лабораторный стенд со встроенными источниками питания и наборным полем – 8 шт.</li> <li>2. Комплект модулей с исследуемыми элементами – 8 шт.</li> <li>3. Осциллограф С1-83 – 8 шт.</li> <li>4. Вольтметр В7-38 – 8 шт.</li> <li>5. Цифровой осциллограф GDS-71022 – 7 шт.</li> <li>6. Цифровой осциллограф GDS-2062 – 1 шт.</li> </ol>
4	<p>Лаборатория микропроцессорных устройств (У) <b>(ауд. №249, корпус 16-в ТПУ)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осциллограф С1-76 – 1 шт.</li> <li>2. Осциллограф С1-114 – 1 шт.</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Учебный микропроцессорный комплект УМК с набором сменных плат – 30 шт.</li> <li>4. Аналоговые вычислительные компьютеры АВК – 6 шт.</li> <li>5. Дисплейный класс, оборудованный компьютерами Pentium 75, объединенными в локальную сеть – 9 шт.</li> </ul>
5	<p>Лаборатория электронно-медицинской аппаратуры (УН)** (ауд. №321,322, корпус 16-в ТПУ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Комплекс диагностический КТД8 – 2 шт.</li> <li>2. Индикатор потока крови ИП-1 – 2 шт.</li> <li>3. Фотоколориметр однолучевой КФО – 1 шт.</li> <li>4. Ионметр ЭВ-74 – 1 шт.</li> <li>5. Реограф РГ 4-01 – 1 шт.</li> <li>6. Электрокардиограф ЭК1К-01 – 1шт.</li> <li>7. Электрокардиограф ЭК1К-04К – 1 шт.</li> <li>8. Электрокоагулятор ЭК 30 В1 – 2шт.</li> <li>9. Ритмокардиометр РКМ-01 – 1 шт.</li> <li>10. Аппарат “Электросон” – 1 шт.</li> <li>11. Рефлекс 3-10 – 1 шт.</li> <li>12. УВЧ прибор “Минитерм” – 1 шт.</li> <li>13. Кардиоскоп (бимонитор) – 1 шт.</li> <li>14. Дефибриллятор ИД-66 – 1 шт.</li> <li>15. Кардиокомплекс-3 – 1 шт.</li> <li>16. Ларингоскоп ЭЛК-03 – 1 шт.</li> <li>17. Усилитель электрометрический – 1 шт.</li> <li>18. Микроскоп Микомед-1 – 1 шт.</li> <li>19. Осциллограф С1-82 – 1 шт.</li> <li>20. Осциллограф С1-83 – 1 шт.</li> <li>21. Осциллограф С8-13 – 1 шт.</li> <li>22. Источник питания Б5-47 – 2 шт.</li> <li>23. Вольтметр В7-23 – 2 шт.</li> <li>24. Вольтметр В7-34А – 1 шт.</li> <li>25. Частотомер ЧЗ-38 – 1 шт.</li> <li>26. Частотомер ЧЗ-35 – 1 шт.</li> <li>27. Генератор Г6-26 – 1 шт.</li> <li>28. Генератор ГЗ-109 – 1 шт.</li> <li>29. Спирометр сухой – 5 шт.</li> <li>30. Весы лабораторные – 1 шт.</li> <li>31. Лабораторная посуда.</li> <li>32. Компьютер – 2 шт.</li> </ul>
6	<p>Лаборатория электронных цепей и микроэлектроники (У) (ауд. №325, корпус 16-в ТПУ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Осциллограф GOS-620 – 10 шт.</li> <li>2. Генератор Г5-54 – 10шт.</li> <li>3. Генератор ГЗ-109 – 10 шт.</li> <li>4. Вольтметр В7-26А – 10 шт.</li> <li>5. Лабораторный блок питания – 10 шт.</li> <li>6. Монтажная панель с набором модулей компонентов – 10 шт.</li> </ul>
7	<p>Лаборатория лазерной техники (У) (ауд. №245, корпус 16-в ТПУ)</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гелий-неоновый лазер ЛГ-56 – 1 шт.</li> <li>2. Полупроводниковые лазеры – 3 шт.</li> <li>3. Лазер на парах меди – 1 шт.</li> <li>4. Измеритель мощности лазерного излучения ИМО-2Н – 1 шт.</li> <li>5. Линейка, рулетка.</li> <li>6. Линза с известным фокусным расстоянием – 2 шт.</li> <li>7. Набор световодов – 5 шт.</li> <li>8. Защитные очки.</li> <li>9. Оптические элементы – 1 компонент.</li> <li>10. Спектральный прибор (монохроматор МДР-23) – 1 шт.</li> <li>11. Оптическая скамья – 1 шт.</li> <li>12. Персональный компьютер – 1 шт.</li> </ol>
8	<p>Лаборатория ультразвуковой техники (У) (ауд. №325, корпус 16-в ТПУ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дефектоскоп УД2-12 – 2 шт.</li> <li>2. Дефектоскоп УКБ-1м – 1 шт.</li> <li>3. Прибор ИЗС – 1 шт.</li> <li>4. Прибор ППД 1м – 1 шт.</li> <li>5. Прибор ИПП 1 – 1 шт.</li> <li>6. Стенд для исследования манометрического уровнемера – 1 шт.</li> <li>7. Ультразвуковой толщиномер – 1 шт.</li> </ol>
9	<p>Лаборатория компьютерных технологий (Н) (ауд. №326-а, корпус 16-в ТПУ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер Pentium IV – 3 шт.</li> <li>2. Ноутбук NEC – 1 шт.</li> <li>3. Концентратор CNSH-800 – 1 шт.</li> <li>4. Принтер HP LaserJet 1012 – 1 шт.</li> <li>5. Проектор мультимедийный Benq – 1 шт.</li> <li>6. Экран проекционный – 1 шт.</li> <li>7. Копировальный аппарат MB3012 – 1 шт.</li> <li>8. Телевизор Thomson – 1 шт.</li> <li>9. Видеокамера Panasonic – 1 шт.</li> <li>10. Видеомагнитофон Sony – 1 шт.</li> <li>11. Музыкальный центр Samsung – 1 шт.</li> <li>12. Магнитофон Vitek – 1 шт.</li> <li>13. Вентилятор Vimatek – 1 шт.</li> </ol>
10	<p>Лаборатория автоматизированного проектирования (УН) (ауд. №327, корпус 16-в ТПУ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дисплейный класс, оборудованный компьютерами Pentium, объединенными в локальную сеть – 10 шт.</li> </ol>
11	<p>Научно-исследовательская лаборатория ультразвуковой техники (Н) (ауд. №328, корпус 16-в ТПУ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установка для определения плотности жидких сред ИПП-1м – 1 шт.</li> <li>2. Установка для исследования волноводного распространения ультразвука ИЗУР-4 – 1 шт.</li> <li>3. Стенд для исследования датчиков давления М2004 – 1 шт.</li> <li>4. Осциллографы: <ol style="list-style-type: none"> <li>А) цифровой – GDS820С – 1 шт.</li> <li>Б) цифровой – GDS640 – 1 шт.</li> </ol> </li> </ol>

	<p>В) С1-114 – 2 шт.  Г) запоминающий – С8-13 – 1 шт.  5. Генератор ГЗ-110 – 1 шт.  6. Частотомер ЧЗ-63 – 1 шт.  7. Компьютеры:  А) Intel Pentium 3 (1,7 ГГц) – 1 шт.  Б) Intel Pentium 3 (2,4 ГГц) – 1 шт.  В) Intel Celeron (1,7 ГГц) – 1 шт.  Г) Intel Celeron (2,0 ГГц) – 1 шт.  Д) Notebook Intro-3514COMBO – 1 шт.</p>
12	<p>Лаборатория компьютерной диагностики (УН)  <b>(ауд. №613, корпус УЛК СибГМУ)</b>  1. Кардиоанализатор Анкар 131 – 1 шт.  2. Реограф-полианализатор РГПА-6/12-02 – 1 шт.  3. Блок пациента РГПА-6/11 – 1 шт.  4. ЭЭГ-анализатор ЭЭГА-21/26, энцефалан 131-03 – 1 шт.  5. Спиросанализатор «Диамант» КМ-АР-01 – 1 шт.  6. Велоэргометр ВЭ-02 – 1 шт.  7. Система для электроимпедансной томографии – 1 шт.  8. Система для биоуправления с биологической обратной связью «Бостон» - 1 шт.  9. ЭКГ-триггер – для кардиоинтервалометрии – 1 шт.  10. «Реотрим» - система синхронного исследования сердечного ритма и геодинамики – 1 шт.  Компьютерный класс  <b>(ауд. №614, корпус УЛК СибГМУ)</b>  1. Компьютерный класс, оборудованный компьютерами Pentium IV объединенными в локальную сеть с выходом в Internet – 12 шт.  2. Мультимедиапроектор «Sharp».</p>
13	<p>Лаборатория квантовой электроники (Н)  <b>(ауд. №244, Институт оптики и атмосферы СО АН РФ)</b>  1. Лабораторный стенд металлический – 1 шт.  2. Вакуумный пост – 1 шт.  3. Сжатые спектрально чистые газы: неон, водород – 2 баллона.  4. Источник питания 380В.: - 1-10 кВ, 1 А. – 1 шт.  5. Отпаянные активные элементы: LT-5Cu – 1 шт., экспериментальные макеты лазеров на парах меди и бромида меди – 3 шт.  6. Генератор прямоугольных импульсов Г5-54 – 1 шт.  7. Цифровой осциллограф Tektronix TDS-3032 – 1 шт.  8. Элементы коммутации: тиратроны ТГИ1-1000/50, ТГУ1-16/5, датчики токов и напряжений.  9. Измеритель мощности лазерного излучения – ИМО-2Н – 1 шт.  10. Фотоэлемент коаксиальный ФЭК-22СПУ – для регистрации формы импульсного излучения – 1 шт.  11. Оптические элементы – 1 комплект.  12. Спектральный прибор (монохроматор МДР-23) – 1 шт.  13. Оптическая скамья – 1 шт.  14. Персональный компьютер – 1 шт.</p>

Практические и семинарские занятия (консультации), выступления студентов с презентациями по дисциплине проводятся с использованием мультимедийного оборудования (в аудитории, оснащенной видеопроектором).

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)</b>	<b>Корпус, ауд., количество установок</b>
1	Лекционная аудитория им. профессора Л.М. Ананьева 1. Компьютер Pentium – 1 шт. 2. Ноутбук – 1 шт. 3. Акустическая система – 1 шт. 4. Проектор мультимедийный – 1 шт. 5. Экран проекционный – 1 шт. 6. Кондиционер – 2 шт.	Корпус 16в, ауд. 326, 50 мест

Программа составлена на основе СУОС ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» и профилю «Промышленная электроника».

Программа одобрена на заседании кафедры  
промышленной и медицинской электроники  
Института неразрушающего контроля  
(протокол № 12.15 от «19» 06 2015 г.).

Автор: старш. преподаватель каф. ПМЭ ИНК к.т.н. Арышева Г.В.

Рецензент(ы) Гребенников Виталий Владимирович

Приложение 17.2

Календарный рейтинг-план изучения дисциплины

ОЦЕНКИ			<b>КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН</b> изучения дисциплины <b>«Творческий проект»</b> для студентов группы 1А41 ИНК ТПУ, ООП «Электроника и наноэлектроника»  <b>весенний семестр 2014/2015 учебного года</b>  Лектор: Арышева Галина Владиславовна	Лекции, ч	0
«Отлично»	A+	96–100 баллов		Практ. занятия, ч	0
	A	90–95 баллов		Лаб. занятия, ч	0
«Хорошо»	B+	80–89 баллов		<b>Всего ауд. работа, ч</b>	0
	B	70–79 баллов		СРС, ч	36
«Удовл.»	C+	65–69 баллов		<b>ИТОГО, часов/кредитов</b>	<b>36/1</b>
	C	55–64 баллов		<b>Итог. контроль</b>	<b>Зачет</b>
Зачтено	D больше или равно 55 баллов				
Неудовлетворительно / незачет	F менее 55 баллов				

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Реферат	1	10
Выступление	1	5
Защита отчета по лабораторной работе	-	-
Контрольная работа	-	-
Защита ИДЗ	2	45
Коллоквиум	-	-
<b>ИТОГО</b>		<b>60</b>

Приложение 17.2

Календарный рейтинг-план изучения дисциплины

ОЦЕНКИ			<b>КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН</b> изучения дисциплины <b>«Творческий проект»</b> для студентов группы 1А41 ИНК ТПУ, ООП «Электроника и наноэлектроника»  осенний семестр 2015/2016 учебного года  Лектор: Арышева Галина Владиславовна	Лекции, ч	0
«Отлично»	A+	96–100 баллов		Практ. занятия, ч	0
	A	90–95 баллов		Лаб. занятия, ч	0
«Хорошо»	B+	80–89 баллов		<b>Всего ауд. работа, ч</b>	0
	B	70–79 баллов		СРС, ч	36
«Удовл.»	C+	65–69 баллов		<b>ИТОГО, часов/кредитов</b>	<b>36/1</b>
	C	55–64 баллов		<b>Итог. контроль</b>	<b>Зачет</b>
Зачтено	D больше или равно 55 баллов				
Неудовлетворительно / незачет	F менее 55 баллов				

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Реферат	1	10
Выступление	1	5
Защита отчета по лабораторной работе	-	-
Контрольная работа	-	-
Защита ИДЗ	2	45
Коллоквиум	-	-
<b>ИТОГО</b>		<b>60</b>

Приложение 17.2

Календарный рейтинг-план изучения дисциплины

ОЦЕНКИ			<b>КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН</b> изучения дисциплины <b>«Творческий проект»</b> для студентов группы 1А41 ИНК ТПУ, ООП «Электроника и наноэлектроника»  <b>весенний семестр 2015/2016 учебного года</b>  Лектор: Арышева Галина Владиславовна	Лекции, ч	0
«Отлично»	A+	96–100 баллов		Практ. занятия, ч	0
	A	90–95 баллов		Лаб. занятия, ч	0
«Хорошо»	B+	80–89 баллов		<b>Всего ауд. работа, ч</b>	0
	B	70–79 баллов		СРС, ч	36
«Удовл.»	C+	65–69 баллов		<b>ИТОГО, часов/кредитов</b>	<b>36/1</b>
	C	55–64 баллов		<b>Итог. контроль</b>	<b>Зачет</b>
Зачтено	D	больше или равно 55 баллов			
Неудовлетворительно / незачет	F	менее 55 баллов			

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Реферат	1	10
Выступление	1	5
Защита отчета по лабораторной работе	-	-
Контрольная работа	-	-
Защита ИДЗ	2	45
Коллоквиум	-	-
<b>ИТОГО</b>		<b>60</b>