

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



Основы трехмерного моделирования и прототипирования


рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|-------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой | Физики и микроэлектроники |
| Учебный план | Направление 15.03.03 - РФ, 650500 - КР Прикладная механика Профиль "Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг" |
| Форма обучения | очная |
| Общая трудоемкость | 1 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану | 36 |
| в том числе: | |
| аудиторные занятия | 16 |
| самостоятельная работа | 19,9 |

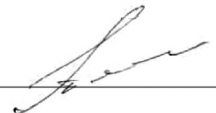
Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|--|---------|------|-------|------|
| | Неделя | | 18 | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа в период теоретического обучения | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16,1 | 16,1 | 16,1 | 16,1 |
| Сам. работа | 19,9 | 19,9 | 19,9 | 19,9 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 |

Программу составил(и):

К.т.н., доцент, Султаналиева Турсунбубу 

Рецензент(ы):

К.ф.-м.н., доцент, Токарев А.В. 

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 729)

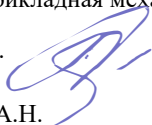
составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.03 - РФ, 650500 - КР Прикладная механика
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2022 протокол №11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Физики и микроэлектроники

Направление 15.03.03 - РФ, 650500 - КР Прикладная механика

Срок действия программы: 2022-2026 ¹ уч.г.

Протокол от 29 августа 2022 г. № 

Зав. кафедрой к.ф.-м.н. доц. Айтимбетова А.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
10 сентября 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Физики и микроэлектроники**

Протокол от 23 августа 2024 г. № 1
Зав. кафедрой к.ф.-м.н. доц. Айтимбетова А.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
9 сентября 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **Физики и микроэлектроники**

Протокол от 29 августа 2025 г. № 1
Зав. кафедрой к.ф.-м.н. доц. Айтимбетова А.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **Физики и микроэлектроники**

Протокол от _____ 2026 г. № _____
Зав. кафедрой к.ф.-м.н. доц. Айтимбетова А.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **Физики и микроэлектроники**

Протокол от _____ 2027 г. № _____
Зав. кафедрой к.ф.-м.н. доц. Айтимбетова А.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Развитие у обучающихся технических задатков и способностей через привитие интереса к технике, формирование умений ставить технические и технологические задачи, разработку проектов на основе инженерного расчета; формирование навыков использования технических средств и технологических приемов в повседневной жизни. Обучающиеся занимаются проектной деятельностью, используя компьютерные технологии, видео технику; обучаются приемам обработки материалов; моделируют детали на компьютере (в программе Solidworks) и изготавливают их на станках с ЧПУ, решают технологические задачи и заданий по созданию новых технологий обработки материалов или усовершенствованию предложенных. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| Цикл (раздел) ООП: | ФТД |
|--------------------|--|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Теоретическая информатика |
| 2.1.3 | Математические основы программной инженерии |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Модуль цифровых компетенций (Digital) |
| 2.2.2 | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 2.2.3 | Функциональное и логическое программирование |
| 2.2.4 | Конструирование программного обеспечения |
| 2.2.5 | Модуль цифровых компетенций (Digital) |
| 2.2.6 | Технологии разработки качественного программного обеспечения |
| 2.2.7 | Физика |
| 2.2.8 | Системное программное обеспечение |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

Знать:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | - как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации; |
|-----------|---|

Уметь:

| | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | - использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации и имеющихся ресурсов и ограничений |
|-----------|--|

Владеть:

| | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | -современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации |
|-----------|--|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | |
| 3.1.2 | - как использовать информационнокоммуникационные технологии при поиске |
| 3.1.3 | необходимой информации |
| 3.1.4 | - современные интерактивные программные |
| 3.1.5 | комплексы для выполнения и редактирования |
| 3.1.6 | текстов, изображений и чертежей |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | - использовать современные средства |
| 3.2.2 | автоматизации разработки и выполнения |
| 3.2.3 | конструкторской документации |

| | |
|------------|---|
| 3.2.4 | -проектировать решение конкретной задачи |
| 3.2.5 | проекта, выбирая оптимальный способ ее |
| 3.2.6 | решения, исходя из действующих правовых норм |
| 3.2.7 | и имеющихся ресурсов и ограничений |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | -современными программными |
| 3.3.2 | средствами подготовки конструкторско-технологической документации |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Пр. подг. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|--|------------|-----------|------------|
| | Раздел 1. Раздел 1. Моделирование 3D объектов в САПР SolidWorks. | | | | | | | |
| 1.1 | Вступление. Геометрические элементы и операции. Основы работы и интерфейс пользователя Solidworks. /Пр/ /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.2 | Практическое занятие эскизы (простой, сложный) /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.3 | Основы моделирования. Вытянутая бобышка/ Вытянутый вырез. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.4 | Основы моделирования. Повёрнутая бобышка /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.5 | Вспомогательная геометрия (только вспомогательные плоскости).Бобышка основание по сечению/ вырез по сечению визуализация + практика. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.6 | 3D массивы, линейный, круговой, разделение тел массивов. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.7 | Создание 2D эскиза для лазерной резки используя инструменты импорта и проверки изображения Solidworks и САМ. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.8 | Подготовка резки материала на станке с ЧПУ для лазерной резки материалов. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.9 | Сборки SolidWorks. Основные типы сопряжений, удаление интерференции деталей. Основы работы со станками лазерной резки.Поверхности. Листовой металл. Оформление по стандартам ЕСКД. /Ср/ | 3 | 19,9 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.10 | /КрТО/ | 3 | 0,1 | ОПК-4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| |
|--|
| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ |
| 5.1. Контрольные вопросы и задания |
| 5.2. Темы курсовых работ (проектов) |
| 5.3. Фонд оценочных средств |
| 5.4. Перечень видов оценочных средств |
| |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | |
| 6.1. Рекомендуемая литература | | | |
| 6.1.1. Основная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Прохоренко В.П. | SolidWorks практическое руководство: Моделирование в САПР SOLIDWORKS | М.: ООО "Бином Пресс", 2004 г. - 448с. 2004 |
| Л1.2 | Артём Аведьян | Поверхностное моделирование в SolidWorks: Моделирование в САПР SOLIDWORKS` | SolidWorks Russia 2011 |
| Л1.3 | Говорский А.Э. | Имитация в учебной САПР телекоммуникационных сетей | |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е | Программный комплекс ЛИРА-САПР: Учебное пособие | Киев-Москва 2013 |
| Л2.2 | Joe Rousseau | SolidWorks Основные элементы SolidWorks: Моделирование в САПР SolidWorks | Dassault System SolidWorks Corp. 2016 |
| 6.1.3. Методические разработки | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Цимбалист Э. И., Баранов П. Ф., Силушкин С. В., Фомичев Ю. М. | Электроника. Часть первая. Лабораторный практикум по аналоговой электронике в программно-аппаратной среде NI ELVIS II | 2013 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | |
| Э1 | Программный продукт SolidWorks | | http://solidworks.ru/ |
| Э2 | Использование 3d принтера Wanhao | | http://wanhaousa.com/ |
| Э3 | Образцы 3d и 2d моделей | | http://www.thingiverse.com/ |
| Э4 | IPR-books.ru | | www.iprbooks.ru |
| 6.3. Перечень информационных и образовательных технологий | | | |
| 6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии | | | |
| 6.3.1.1 | Традиционные образовательные технологии – технологии, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых учащимся в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения. Предполагают, что педагог является единственным инициативно действующим лицом учебного процесса. К ним могут быть отнесены лекции, семинары, лабораторные работы репродуктивного типа и т.д. Творческие задания, работа в малых группах, расчетные практические работы. | | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения | | | |
| 6.3.2.1 | 6.3.2.1 | www.wanhao.com | |
| 6.3.2.2 | | | |
| 6.3.2.3 | 6.3.2.2 | www.solidworks.com | |
| 6.3.2.4 | | | |

| | | |
|----------|---------|---|
| 6.3.2.5 | 6.3.2.3 | www.thingiverse.com |
| 6.3.2.6 | | |
| 6.3.2.7 | 6.3.2.4 | IPR-books.ru |
| 6.3.2.8 | 6.3.2.5 | eLibrary.ru |
| 6.3.2.9 | 6.3.2.6 | Сеть академических библиотек Кыргызстана |
| 6.3.2.10 | 6.3.2.7 | Операционная система Microsoft Windows 7, программный продукт для трехмерного моделирования SolidWorks, дополнение Toolbox, дополнение Autotrace, дополнение PhotoView 360, программа подготовки полигональной модели для печати на 3D принтере WanhaoMaker. Программа SolidCAM для формирования УП для ЧПУ оборудования лазерной резки материалов. |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | | |
|-----|-----|---|
| 7.1 | 7.1 | Занятия проводятся на территории ЕТФ(корп.6, ауд.6/109)в специально оборудованном компьютерном классе - 12 мест |
| 7.2 | 7.2 | Для изучения учебной дисциплины используется компьютерный класс с выходом в интернет.Для проведения лекционных занятий используется мультимедийное оборудование (проектор, экран, интерактивная доска). |
| 7.3 | 7.3 | 3D принтер WanhaoMaker |
| 7.4 | 7.4 | ЧПУ станок для лазерной резки материалов. |
| 7.5 | 7.5 | ЧПУ станок для плазменной резки металлов. |
| 7.6 | 7.6 | Р |
| 7.7 | 7.7 | Распечатанные модели 3D объектов. |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общие указания для выполнения контрольных точек и работ. При подготовке к промежуточному контролю нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Изучение теоретического материала по учебнику или электронному ресурсу – 1 час в неделю. Подготовка к практическому занятию – 2 час.

Методические указания для проведения отдельных практических занятий: Занятие по 3D принтеру:

- 1) Создание 3D-модели, которую мы хотим напечатать (этап моделирования или получения готовой модели). конвертация модели в нужный формат (обычно «STL»), содержащего всю геометрическую информацию, необходимую для отображения цифровой модели (этап экспортирования).
 - 2) Если модель спроектирована не профессионально, в ней могут быть дефекты. Нужно попытаться исправить структуру модели посредством специализированного программного обеспечения. (этап восстановления полигональной сетки).
 - 3) Преобразование цифровой модели в список команд, которые 3D-принтер сможет распознать, обычно это набор команд в виде G-кодов (этап нарезки или "slicing").
 - 4) Запустить 3D-принтер,и провести предварительную калибровку уровня рабочей платформы принтера, затем начать печатать и ждать результата (Этап предварительной настройки и печать).
 - 5) Снять только что созданный объект с рабочей платформы, удалить вспомогательные части (т.е. поддерживающие опоры и/или подложку – если они есть), очистить его поверхности
- Конечная обработка модели (Шлифовка, термообработка, химическая обработка, декорирование поверхности)

Модуль 1: Подготовка к зачёту:

Требования к организации подготовки к зачёту те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к зачёту у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы.

- 1) Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные сетевые ресурсы.
- 2) Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.
- 3) Если в процессе самостоятельной работы над изучением практического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний.
- 4) В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.