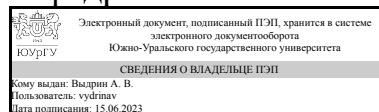


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



А. В. Выдрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.06 Автоматизированное проектирование в машиностроении для направления 15.03.01 Машиностроение

уровень Бакалавриат

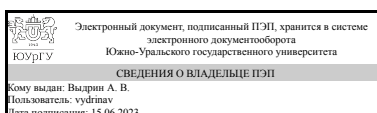
профиль подготовки Автоматизация и инжиниринг обработки материалов давлением

форма обучения очная

кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

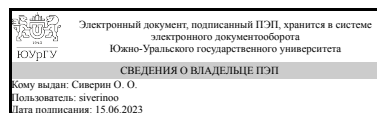
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



А. В. Выдрин

Разработчик программы,
старший преподаватель



О. О. Сиверин

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Автоматизированное проектирование в машиностроении" является уверенное использование современных средств автоматизированного проектирования в дальнейшей учебной и производственной деятельности для выполнения конструкторской документации. В результате освоения дисциплины "Автоматизированное проектирование в машиностроении" студент получает общие сведения о системах автоматизированного проектирования, истории их развития и особенностях использования в современной инженерной деятельности, усваивает принципы двухмерного проектирования, особенности точного черчения в системах автоматизированного проектирования, приобретает навыки разработки конструкторской документации на технологические машины и оборудование с применением персональных компьютеров и современных систем автоматизированного проектирования, осваивает особенности разработки конструкторской документации на технологии металлургического и машиностроительного производства с применением системы КОМПАС-3D.

Краткое содержание дисциплины

1. Использование САПР в инженерной деятельности России и за рубежом. 2. Основы автоматизированного проектирования в системе КОМПАС-3D. 3. Создание чертежей деталей в системе КОМПАС-3D. 4. Проектирование технологических машин в системе КОМПАС-3D.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знает: Средства автоматизированного проектирования технологий и оборудования Умеет: Выбирать средства автоматизированного проектирования в зависимости от поставленной задачи Имеет практический опыт: проектирования технических систем производства изделий способами обработки металлов давлением |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знает: Системы ограничений, накладываемых на ресурсы, имитационные модели объектов проектирования, алгоритмы поиска оптимальных решений Умеет: Ставить цель и задачи проектирования Имеет практический опыт: использования САПР |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|--|
| Математический анализ, Химия, Алгебра и геометрия, Перспективные машиностроительные и | Цифровые электронные устройства, Компьютерное моделирование процессов ОМД, История России, Методы анализа и обработки экспериментальных |

металлургические технологии,
Основы технологических процессов ОМД,
Физика,
Инжиниринг технологического оборудования

данных,
Оборудование цехов ОМД,
Современные подходы к организации бизнеса,
Основы цифровой обработки сигналов,
Подъемно-транспортные машины цехов ОМД,
Конструирование специального технологического оборудования,
Проектирование цехов ОМД,
Основы теории ОМД,
Системы инженерного анализа технологических машин,
Организация продуктивного мышления,
Информационные технологии в управлении организационными структурами,
Технология процессов прокатки и волочения,
Технология и оборудование сварки давлением,
Квантовые вычисления,
Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта,
Программное обеспечение измерительных процессов,
Программирование для анализа данных,
Основы механики сплошной среды,
Коррозия и защита металлов,
Основы предпринимательства,
IT-технологии в решении экологических задач,
Независимая оценка квалификации специалиста сварочного производства,
Системы автоматизированного управления процессами ОМД,
3D моделирование и прототипирование процессов и объектов ОМД,
Приложения и практика анализа данных,
Проектирование металлургических и машиностроительных производств,
Интеллектуальные измерительные системы,
Элементы квантовой оптики,
Технологические линии процессов ОМД,
Финансовый профиль бизнеса,
Технологияковки и штамповки,
Основы проектной деятельности,
Правоведение,
Техническое обслуживание и ремонт оборудования,
Математическое моделирование технологических процессов и объектов в ОМД,
Компьютерное моделирование технологических процессов и объектов в машиностроении,
Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения,
Методы контроля и анализа качества изделий,
Автоматизация цехов ОМД,
Инструментарий решения изобретательских задач

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|--|---|
| Химия | Знает: Химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций; Умеет: Применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин, выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности; Имеет практический опыт: Безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов; |
| Математический анализ | Знает: Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа; Умеет: Самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; Применять интегралы к решению простых прикладных задач; Составлять модели реальных процессов и проводить их анализ; Имеет практический опыт: Работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных преобразований математических выражений; |
| Перспективные машиностроительные и металлургические технологии | Знает: Характеристики и область применения основных технологий производства полуфабрикатов и готовых изделий, изготавливаемых методами обработки металлов давлением, Ведущие международные компании в области машиностроительных и металлургических технологий, Основные технологические процессы в области машиностроения Умеет: Выбирать комплекс технологических операций для получения заданного изделия, Анализировать отечественную и зарубежную документацию и определять перспективные направления развития, Определять технологические параметры производственных процессов в машиностроении Имеет практический опыт: применения системного подхода для проектирования машиностроительных и металлургических технологий, анализа отечественной и иностранной научно-технической документации, проектирования машиностроительных технологий |
| Алгебра и геометрия | Знает: Основные понятия теории матриц и |

| | |
|---|---|
| | <p>определителей, линейных систем, линейных и евклидовых пространств, линейных преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм; Основные понятия алгебры геометрических векторов, свойства линейных операций над ними, различные типы произведений таких векторов; Основные геометрические объекты: прямые, плоскости, кривые и поверхности второго порядка, их уравнения в различной форме; Умеет: Приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; Решать типовые задачи линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии; Использовать язык и символики алгебры и геометрии, уметь формулировать и доказывать с его помощью основные и выводимые из основных утверждения в алгебре и геометрии; Имеет практический опыт: Использование аппарата алгебры и геометрии при изучении других дисциплин и современной научно-технической литературы; Применения алгебро-геометрических методов при решении профессиональных задач;</p> |
| <p>Основы технологических процессов ОМД</p> | <p>Знает: Область применения процессов обработки металлов давлением для производства различного вида изделий, их преимущества и недостатки, виды заготовок, применяемых на практике, Системы ограничений процессов ОМД, способы построения имитационных моделей, средства воздействий на технологический процесс Умеет: Применять системный подход при определении комплекса технологических операций для получения заданного типа изделия, Формулировать критерии качества процесса Имеет практический опыт: Определения режимов деформации в процессах обработки металлов давлением, проектирования технологического процесса, обеспечивающего оптимальное значение критерия качества</p> |
| <p>Физика</p> | <p>Знает: Основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; Физические явления, функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований; Умеет: Применять приемы и методы физики для решения конкретных задач из ее различных областей; Имеет практический опыт: Решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов;</p> |
| <p>Инжиниринг технологического оборудования</p> | <p>Знает: Эффективность применения методов и средств технической диагностики и мониторинга состояния технологических машин, Состав</p> |

| | |
|--|---|
| | документации, оформляемой по итогам инжиниринга, Основные технологические процессы в области машиностроения Умеет: Проводить сравнительный анализ практики плановых ремонтов и терратехнологии, Оформлять и согласовывать отчетную документацию, Определять технологические параметры производственных процессов в машиностроении Имеет практический опыт: применения терратехнологии, проведения инжиниринга оборудования и составления отчета, проектирования машиностроительных технологий |
|--|---|

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 3 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 144 | 144 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 64 | 64 | |
| Лекции (Л) | 16 | 16 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 48 | 48 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 69,5 | 69,5 | |
| Закрепление навыков, полученных на практических занятиях | 61,5 | 61,5 | |
| Подготовка к экзамену | 8 | 8 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 10,5 | 10,5 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|---|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 2 | Основы автоматизированного проектирования в системе КОМПАС-3D | 16 | 6 | 10 | 0 |
| 3 | Создание чертежей деталей в системе КОМПАС-3D | 12 | 6 | 6 | 0 |
| 4 | Проектирование технологических машин в системе КОМПАС-3D | 34 | 2 | 32 | 0 |

5.1. Лекции

| № | № | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол- |
|---|---|---|------|
|---|---|---|------|

| лекции | раздела | | во часов |
|--------|---------|---|----------|
| 1 | 1 | Общие сведения о системах автоматизированного проектирования | 1 |
| 2 | 1 | Принципы двухмерного и трёхмерного проектирования. Особенности точного черчения в системах автоматизированного проектирования | 1 |
| 3 | 2 | Основные команды построения примитивов. Использование привязок при проектировании | 2 |
| 4 | 2 | Выделение объектов. Удаление объектов. Операции по редактированию примитивов | 1 |
| 5 | 2 | Простановка размеров. Простановка специальных обозначений | 2 |
| 6 | 2 | Общие принципы использования шаблонов при оформлении чертежей. Черчение в видах | 1 |
| 7 | 3 | Создание чертежа детали | 2 |
| 8 | 3 | Общие принципы оформления чертежей деталей | 2 |
| 9 | 3 | Модульность при проектировании. Использование существующих чертежей деталей и узлов для повышения эффективности процесса проектирования | 2 |
| 10 | 4 | Общие принципы проектирования сборочных чертежей узлов и агрегатов. Черчение в видах. Оформление графической конструкторской документации | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 01 | 2 | Использование привязок при проектировании | 1 |
| 02 | 2 | Основы проектирования в системе КОМПАС-3D | 1 |
| 03 | 2 | Основные команды построения примитивов | 2 |
| 04 | 2 | Выделение объектов. Удаление объектов | 1 |
| 05 | 2 | Операции по редактированию примитивов | 2 |
| 06 | 2 | Общие принципы оформления чертежей | 1 |
| 07 | 2 | Простановка размеров | 1 |
| 08 | 2 | Простановка специальных обозначений | 1 |
| 09 | 3 | Основные принципы проектирования деталей, полученных точением | 2 |
| 10 | 3 | Основные принципы проектирования деталей кинематических и силовых передач | 2 |
| 11 | 3 | Основные принципы проектирования сложных деталей и деталей без явных осей симметрии. Проектирование литых и штампованных деталей | 2 |
| 12 | 4 | Создание плана расположения основного оборудования типового технологического процесса | 2 |
| 13 | 4 | Проектирование узлов опор технологических машин. Автоматизированное проектирование и расчёт валов и осей | 4 |
| 14 | 4 | Автоматизированное проектирование зубчатых передач | 6 |
| 15 | 4 | Проектирование сложных кинематических механизмов. Проектирование кривошипно-рычажных механизмов, проектирование кулачковых механизмов | 6 |
| 16 | 4 | Использование библиотек типовых и стандартных элементов при проектировании. Использование элементов из внешних баз | 6 |
| 17 | 4 | Проектирование специальных узлов и деталей технологических машин. Проектирование пружин различных типов. Выбор муфт | 4 |
| 18 | 4 | Проектирование элементов привода технологических машин. Выбор редукторов. Выбор электродвигателей | 4 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|--|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Закрепление навыков, полученных на практических занятиях | Ковалев, А.С. Компьютерная графика 3D-моделирование КОМПАС-3D (технологии выполнения чертежей и деталей. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — ОрелГАУ, 2013. — 84 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71328 — Загл. с экрана. | 3 | 61,5 |
| Подготовка к экзамену | Ли, К. Основы САПР: CAD/CAM/CAE К. Ли. - СПб. и др.: Питер, 2004. - 559 с. | 3 | 8 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|------------------|
| 1 | 3 | Текущий контроль | Контрольное задание №1 | 1 | 20 | 20 баллов: Задание выполнено полностью, студент при выполнении продемонстрировал самостоятельность. Параметры изделия выдержаны в соответствии с заданием. Готовый чертёж выполнен в соответствии со стандартами ЕСКД. 15 баллов: Задание выполнено, студент при выполнении уточнял последовательность действий у преподавателя. Параметры изделия выдержаны с небольшими отклонениями от задания. Готовый чертёж выполнен с незначительными непринципиальными отклонениями от стандартов ЕСКД. 10 баллов: Задание в общем выполнено, студенту при выполнении потребовалась помощь в корректировке действий от преподавателя. Параметры изделия не соответствуют заданию. Готовый чертёж | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|------------------------|---|----|---|---------|
| | | | | | | выполнен с отклонениями от стандартов ЕСКД. 0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено самостоятельно. | |
| 2 | 3 | Текущий контроль | Контрольное задание №2 | 1 | 20 | 20 баллов: Задание выполнено полностью, студент при выполнении продемонстрировал самостоятельность. Параметры изделия выдержаны в соответствии с заданием. Готовый чертёж выполнен в соответствии со стандартами ЕСКД. 15 баллов: Задание выполнено, студент при выполнении уточнял последовательность действий у преподавателя. Параметры изделия выдержаны с небольшими отклонениями от задания. Готовый чертёж выполнен с незначительными непринципиальными отклонениями от стандартов ЕСКД. 10 баллов: Задание в общем выполнено, студенту при выполнении потребовалась помощь в корректировке действий от преподавателя. Параметры изделия не соответствуют заданию. Готовый чертёж выполнен с отклонениями от стандартов ЕСКД. 0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено самостоятельно. | экзамен |
| 3 | 3 | Текущий контроль | Контрольное задание №3 | 1 | 20 | 20 баллов: Задание выполнено полностью, студент при выполнении продемонстрировал самостоятельность. Параметры изделия выдержаны в соответствии с заданием. Готовый чертёж выполнен в соответствии со стандартами ЕСКД. 15 баллов: Задание выполнено, студент при выполнении уточнял последовательность действий у преподавателя. Параметры изделия выдержаны с небольшими отклонениями от задания. Готовый чертёж выполнен с незначительными непринципиальными отклонениями от стандартов ЕСКД. 10 баллов: Задание в общем выполнено, студенту при выполнении потребовалась помощь в корректировке действий от преподавателя. Параметры изделия не соответствуют заданию. Готовый чертёж выполнен с отклонениями от стандартов ЕСКД. 0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено самостоятельно. | экзамен |
| 4 | 3 | Текущий контроль | Контрольное задание №4 | 1 | 20 | 20 баллов: Задание выполнено полностью, студент при выполнении продемонстрировал самостоятельность. Параметры изделия выдержаны в | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|------------------------|---|----|--|---------|
| | | | | | | <p>соответствии с заданием. Готовый чертёж выполнен в соответствии со стандартами ЕСКД.</p> <p>15 баллов: Задание выполнено, студент при выполнении уточнял последовательность действий у преподавателя. Параметры изделия выдержаны с небольшими отклонениями от задания. Готовый чертёж выполнен с незначительными непринципиальными отклонениями от стандартов ЕСКД.</p> <p>10 баллов: Задание в общем выполнено, студенту при выполнении потребовалась помощь в корректировке действий от преподавателя. Параметры изделия не соответствуют заданию. Готовый чертёж выполнен с отклонениями от стандартов ЕСКД.</p> <p>0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено самостоятельно.</p> | |
| 5 | 3 | Текущий контроль | Контрольное задание №5 | 1 | 20 | <p>20 баллов: Задание выполнено полностью, студент при выполнении продемонстрировал самостоятельность. Параметры изделия выдержаны в соответствии с заданием. Готовый чертёж выполнен в соответствии со стандартами ЕСКД.</p> <p>15 баллов: Задание выполнено, студент при выполнении уточнял последовательность действий у преподавателя. Параметры изделия выдержаны с небольшими отклонениями от задания. Готовый чертёж выполнен с незначительными непринципиальными отклонениями от стандартов ЕСКД.</p> <p>10 баллов: Задание в общем выполнено, студенту при выполнении потребовалась помощь в корректировке действий от преподавателя. Параметры изделия не соответствуют заданию. Готовый чертёж выполнен с отклонениями от стандартов ЕСКД.</p> <p>0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено самостоятельно.</p> | экзамен |
| 6 | 3 | Промежуточная аттестация | экзамен | - | 40 | <p>Оценка за экзаменационное задание 40 баллов. Выполненная работа полностью отвечает заданию. Оформление документации полностью соответствует стандартам ЕСКД. Студент глубоко изучил учебный материал; последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы; приводит аргументированные примеры.</p> <p>Оценка за экзаменационное задание 30 баллов. Выполненная работа в целом соответствует заданию. Студент твердо</p> | экзамен |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | <p>знает учебный материал; отвечает без наводящих вопросов и не допускает при ответе серьезных ошибок; умеет применять полученные знания на практике; показывает систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценка за экзаменационное задание 20 баллов. Выполненная работа в основном отвечает заданию, но неработоспособна в части режимов. Имеются значительные отклонения от стандартов ЕСКД. Студент знает лишь основной материал; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя. Оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на большинство вопросов, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Оценка за экзаменационное задание 0 баллов. Выполненная работа не отвечает заданию или неработоспособна. Студент не имеет или имеет отдельные представления об изученном материале; не может полно и правильно ответить на поставленные вопросы, при ответах допускает грубые ошибки.</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|--|
| экзамен | <p>Экзамен проводится в виде решения и защиты экзаменационного задания. В аудитории, где проводится экзамен, должно одновременно присутствовать не более 12 студентов. Каждому студенту выдаётся билет, содержащий эскиз детали технологической машины и задание. Необходимо спроектировать деталь механизма и ответить на ряд вопросов по её автоматизированному проектированию. Время на подготовку ответов 60 минут. При выставлении итоговой оценки за курс учитывается качественный результат работы на экзамене и оценки за контрольно-рейтинговые мероприятия в семестре в виде рейтинга обучающегося по дисциплине (Приказ №179 от 24.05.19). Рейтинг обучающегося по дисциплине: $R_d = R_{тек} + R_{па} + R_b$, где $R_{тек}$ - суммарный рейтинг за текущие контрольно-рейтинговые мероприятия по курсу, $R_{па}$ - результат промежуточной аттестации в виде экзаменационного задания, R_b - бонусный рейтинг. При</p> | <p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>величине рейтинга Rd более или равно 85 баллов студенту выставляется оценка "отлично" по итогам освоения курса, при величине более или равно 75 но менее 85 баллов - оценка "хорошо", при рейтинге от более или равно 60, но менее 75 - оценка "удовлетворительно", при рейтинге менее 60 баллов - оценка "неудовлетворительно".</p> | |
|--|---|--|

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | |
|-------------|---|------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| УК-1 | Знает: Средства автоматизированного проектирования технологий и оборудования | + | | + | | + | + |
| УК-1 | Умеет: Выбирать средства автоматизированного проектирования в зависимости от поставленной задачи | + | | + | | + | + |
| УК-1 | Имеет практический опыт: проектирования технических систем производства изделий способами обработки металлов давлением | + | | + | | + | + |
| УК-2 | Знает: Системы ограничений, накладываемых на ресурсы, имитационные модели объектов проектирования, алгоритмы поиска оптимальных решений | | | + | | + | + |
| УК-2 | Умеет: Ставить цель и задачи проектирования | | | + | | + | + |
| УК-2 | Имеет практический опыт: использования САПР | | | + | | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ли, К. Основы САПР: CAD/CAM/CAE К. Ли. - СПб. и др.: Питер, 2004. - 559 с.

б) дополнительная литература:

1. Кудрявцев, Е. М. Компас-3D. Проектирование в машиностроении [Текст] Е. М. Кудрявцев. - М.: ДМК-Пресс, 2009. - 435 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. САПР и графика ,ежемес. журн. ,ООО "КомпьютерПресс", М. ,1997-
2. Computer Design ,науч.-техн. журн. Littleton, MA ,Penn Well ,1993-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Автоматизированное проектирование технологических машин: методические указания к освоению дисциплины / О.О.Сиверин. - Челябинск, 2018

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Автоматизированное проектирование технологических машин: методические указания к освоению дисциплины / О.О.Сиверин. - Челябинск, 2018

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Компьютерная графика в САПР. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Приемьшев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90060 — Загл. с экрана. |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ковалев, А.С. Компьютерная графика 3D-моделирование КОМПАС-3D (технологии выполнения чертежей и деталей. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — ОрелГАУ, 2013. — 84 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71328 — Загл. с экрана. |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|------------|--|
| Экзамен | 338 (Л.к.) | персональные компьютеры с установленным программным обеспечением (КОМПАС-3D, ЗАО «АСКОН», Россия) |
| Лекции | 338 (Л.к.) | мультимедийный монитор, персональные компьютеры с установленным программным обеспечением (КОМПАС-3D, ЗАО «АСКОН», Россия) |
| Контроль самостоятельной работы | 340 (Л.к.) | персональные компьютеры с установленным программным обеспечением (КОМПАС-3D, ЗАО «АСКОН», Россия) |
| Практические занятия и семинары | 338 (Л.к.) | Мультимедийный монитор, персональные компьютеры с установленным программным обеспечением (КОМПАС-3D, ЗАО «АСКОН», Россия). |