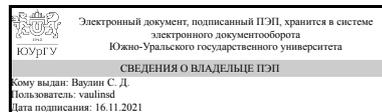


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.02.01 Автоматизированное проектирование технологических машин

для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование

уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат

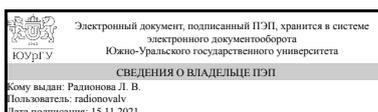
профиль подготовки Инжиниринг технологического оборудования

форма обучения очная

кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

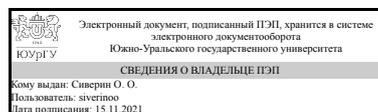
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Л. В. Радионова

Разработчик программы,
старший преподаватель (-)



О. О. Сиверин

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Автоматизированное проектирование технологических машин" является уверенное использование современных средств автоматизированного проектирования в дальнейшей учебной и производственной деятельности для выполнения конструкторской документации. В результате освоения дисциплины "Автоматизированное проектирование технологических машин" 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-3Д.

Краткое содержание дисциплины

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

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-2 владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Знать: общие сведения о системах автоматизированного проектирования и особенностях использования в современной инженерной деятельности, принципы двухмерного проектирования в современных инженерных системах автоматизированного проектирования, особенности точного черчения в системах автоматизированного проектирования
	Уметь: использовать новейшие достижения САПР в области профессиональной деятельности
	Владеть: особенностями разработки и оформления конструкторской документации с применением системы КОМПАС-3Д
ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знать: современные физико-математические методы, применяемые в инженерии
	Уметь: использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии в области разработки технологических машин
	Владеть: навыками построения моделей технологических машин и решения конкретных

	инженерных задач с использованием системы КОМПАС-3D
ОПК-3 знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	Знать: общие сведения о системах автоматизированного проектирования и особенностях использования в современной инженерной деятельности, принципы двухмерного проектирования в современных инженерных системах автоматизированного проектирования, особенности точного черчения в системах автоматизированного проектирования
	Уметь: использовать новейшие достижения САПР в области профессиональной деятельности
	Владеть: особенностями разработки и оформления конструкторской документации с применением системы КОМПАС-3D

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.09.03 Компьютерная графика, Б.1.09.02 Инженерная графика	В.1.14 Системы инженерного анализа технологических машин, В.1.09 Основы проектирования, В.1.16 Машины и оборудование металлургического производства

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

Дисциплина	Требования
Б.1.09.02 Инженерная графика	уметь разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию в соответствии с нормами ЕСКД, владеть навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Б.1.09.03 Компьютерная графика	обладать достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером, уметь разрабатывать рабочую проектную и конструкторскую документацию с использованием САПР SOLIDWORKS

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4

Общая трудоёмкость дисциплины	252	252
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	96
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	64
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	156	156
Выполнение курсового проекта	90	90
Закрепление навыков, полученных на практических занятиях	60	60
Подготовка к экзамену	6	6
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	6	6	0	0
2	Основы автоматизированного проектирования в системе КОМПАС-3D	36	18	18	0
3	Создание чертежей деталей в системе КОМПАС-3D	18	6	12	0
4	Проектирование технологических машин в системе КОМПАС-3D	36	2	34	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования	1
2	1	Принципы двухмерного и трёхмерного проектирования	2
3	1	Особенности точного черчения в системах автоматизированного проектирования	1
4	1	Общие сведения о системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3D	2
5	2	Использование привязок при проектировании	2
6	2	Основные команды построения примитивов	2
7	2	Выделение объектов. Удаление объектов	1
8	2	Операции по редактированию примитивов	3
9	2	Простановка размеров	2
10	2	Простановка специальных обозначений	2
11	2	Сложные и сложносоставные примитивы	2
12	2	Создание макроэлементов и групп. Присваивание примитивов	2
13	2	Общие принципы использования шаблонов при оформлении чертежей. Черчение в видах	2
14	3	Создание чертежа детали	2
15	3	Общие принципы оформления чертежей деталей	2
16	3	Модульность при проектировании. Использование существующих чертежей деталей и узлов для повышения эффективности процесса проектирования	2

17	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	2
02	2	Основы проектирования в системе КОМПАС-3D	1
03	2	Основные команды построения примитивов	4
04	2	Выделение объектов. Удаление объектов	1
05	2	Операции по редактированию примитивов	4
06	2	Общие принципы оформления чертежей	2
07	2	Простановка размеров	2
08	2	Простановка специальных обозначений	2
09	3	Основные принципы проектирования деталей, полученных точением	4
10	3	Основные принципы проектирования деталей кинематических и силовых передач	4
11	3	Основные принципы проектирования сложных деталей и деталей без явных осей симметрии. Проектирование литых и штампованных деталей	4
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	6
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		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Курсовая работа	1. Автоматизированное технологических машин: методические указания к освоению дисциплины / О.О. Северин. - Челябинск: 2018 2. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Учебн.пособие для техн.спец.вузов. – М.: Высш.шк., - 2007	90

Подготовка к экзамену	1. Автоматизированное технологических машин: методические указания к освоению дисциплины / О.О. Северин. - Челябинск: 2018 2. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Учебн.пособие для техн.спец.вузов. – М.: Высш.шк., - 2007	6
Закрепление навыков, полученных на практических занятиях	Автоматизированное технологических машин: методические указания к освоению дисциплины / О.О. Северин. - Челябинск: 2018	60

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Практические занятия и семинары	Решение проблем, поставленных в других курсах семестра с использованием, навыков, полученных в процессе обучения, при выполнении семестровой работы	12
Мультимедийные семинары	Практические занятия и семинары		36
Мультимедийные лекции	Лекции		32

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Разбор конкретных ситуаций	Лекционный материал сопровождается примерами использования информационных технологий на промышленных предприятиях, приводится опыт реальной практики внедрения и применения отдельных программных продуктов, программно-аппаратных комплексов. В качестве примеров рассматриваются как крупные отечественные предприятия "ВСМПО-Ависма", ЧТПЗ, ЧМК, ЧКПЗ, так и предприятия малого и среднего бизнеса. На основе конкретных примеров применения, рассматриваются вопросы целесообразности и эффективности использования информационных средств и технологий

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая	№№ заданий
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------	------------

		текущий)	
Проектирование технологических машин в системе КОМПАС-3D	ОПК-3 знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	Курсовая работа	Задание на курсовую работу
Все разделы	ОПК-2 владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	Экзамен	Экзаменационное задание
Создание чертежей деталей в системе КОМПАС-3D	ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Экзамен	Экзаменационное задание
Основы автоматизированного проектирования в системе КОМПАС-3D	ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Контрольно-рейтинговое мероприятие ПК-1	1-3
Создание чертежей деталей в системе КОМПАС-3D	ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Контрольно-рейтинговое мероприятие ПК-2	4-6
Проектирование технологических машин в системе КОМПАС-3D	ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Контрольно-рейтинговое мероприятие ПК-3	7-9

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольно-рейтинговое	В рамках контрольно-рейтингового мероприятия студентам выдаётся задание	Отлично: Оценка 20 баллов: Задание выполнено полностью, студент при

<p>мероприятие ПК-1</p>	<p>по разработке чертежа детали базовой сложности. Студенты выполняют данное задание с использованием навыков, полученных ранее на практическом занятии.</p>	<p>выполнении продемонстрировал самостоятельность. Параметры изделия выдержаны в соответствии с заданием. Готовый чертёж выполнен в соответствии со стандартами ЕСКД. Хорошо: Оценка 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 не принципиальными отклонениями от стандартов ЕСКД. Удовлетворительно: Оценка 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. Неудовлетворительно: Оценка 0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено несамостоятельно.</p>
<p>Контрольно-рейтинговое мероприятие ПК-2</p>	<p>В рамках контрольно-рейтингового мероприятия студентам выдаётся задание по разработке чертежа детали "Вал". Студенты выполняют данное задание с использованием навыков, полученных ранее на практическом занятии.</p>	<p>Отлично: Оценка 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. Хорошо: Оценка 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 не принципиальными отклонениями от стандартов ЕСКД. Удовлетворительно: Оценка 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. Неудовлетворительно: Оценка 0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено несамостоятельно.</p>
<p>Контрольно-рейтинговое мероприятие ПК-3</p>	<p>В рамках контрольно-рейтингового мероприятия студентам выдаётся задание по разработке чертежа детали "Зубчатое колесо". Студенты выполняют данное задание с использованием навыков, полученных ранее на практическом занятии.</p>	<p>Отлично: Оценка 20 баллов: Задание выполнено полностью, студент при выполнении продемонстрировал самостоятельность. Параметры изделия выдержаны в соответствии с заданием. Готовый чертёж выполнен в</p>

	<p>занятии.</p>	<p>соответствии со стандартами ЕСКД. Хорошо: Оценка 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. Удовлетворительно: Оценка 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. Неудовлетворительно: Оценка 0 баллов: Задание не выполнено либо выполнено несамостоятельно.</p>
<p>Курсовая работа</p>	<p>Задание на курсовую работу выдается в третью неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю готовую работу состоящую из графической конструкторской документации и пояснительной записки. В процессе защиты работы проверяется: соответствие представленных материалов заданию и требованиям к выполнению и оформлению работы. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. На защите работы проверяются дополнительно навыки и умения по владению методами автоматизированного проектирования машиностроительных изделий. В последнюю неделю семестра проводится защита КР. Курсовая работа представляется в виде текста оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001. Оценивается оформление и содержательная часть и работа студента по подготовке курсовой работы.</p>	<p>Отлично: 30 баллов. Оформление соответствует требованиям. Содержательная часть полностью соответствует поставленной задаче. Поставленная задача решена в полном объеме. Текст пояснительной записки не содержит технических ошибок. При выполнении работы студент активно консультировался с преподавателем, сокурсниками. Решение поставленной задачи происходило равномерно в течение всего семестра, работа выполнена в срок. Хорошо: 20 баллов. Оформление соответствует требованиям. Содержательная часть полностью соответствует поставленной задаче. Поставленная задача решена в полном объеме. Текст пояснительной записки содержит небольшое количество технических неточностей, не нарушающих общий смысл выводов. При выполнении работы студент консультировался с преподавателем, сокурсниками. Решение поставленной задачи происходило неравномерно в течение всего семестра, работа выполнена в срок. Удовлетворительно: 10 баллов. Оформление частично не соответствует требованиям. Содержательная часть не полностью соответствует поставленной задаче. Поставленная задача решена в полном объеме. Текст пояснительной записки содержит большое количество технических неточностей, частично</p>

		<p>нарушающих общий смысл выводов. При выполнении работы студент неактивно консультировался с преподавателем, сокурсниками. Решение поставленной задачи происходило неравномерно в течение всего семестра, работа выполнена с незначительным отставанием от установленного срока. Неудовлетворительно: 0 баллов. Оформление в значительной степени не соответствует требованиям. Содержательная часть полностью не соответствует заданию. Поставленная задача не решена в полном объеме. Текст пояснительной записки содержит большое количество технических неточностей, нарушающих общий смысл выводов. При выполнении работы студент не консультировался с преподавателем, сокурсниками. Решение поставленной задачи происходило неравномерно в течение всего семестра, работа выполнена не в срок.</p>
<p>Экзамен</p>	<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 45 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: $R_d = R_{тек} + R_{па} + R_{б}$, где $R_{тек}$ - суммарный рейтинг за текущие контрольно-рейтинговые мероприятия по курсу, $R_{па}$ - результат промежуточной аттестации в виде экзаменационного задания, $R_{б}$ - бонусный рейтинг. При величине рейтинга R_d 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>	<p>Отлично: 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. Хорошо: Оценка за экзаменационное задание 30 баллов. Выполненная работа в целом соответствует заданию. Студент твердо 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. Удовлетворительно: 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</p>

		<p>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>Неудовлетворительно: 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>
--	--	---

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольно-рейтинговое мероприятие ПК-1	ПК1 3.jpg; ПК1 1.jpg; ПК1 2.jpg
Контрольно-рейтинговое мероприятие ПК-2	ПК2 3.jpg; ПК2 1.jpg; ПК2 2.jpg
Контрольно-рейтинговое мероприятие ПК-3	КТ3 1.png; КТ3 3.png; КТ3 2.jpg
Курсовая работа	Задание на КР АПТМ.docx
Экзамен	<p>Перечислите особенности использования отечественных и зарубежных систем автоматизированного проектирования технологических машин на российских предприятиях</p> <p>Укажите особенности использования примитива "отрезок" и возможности использования расширенных параметров данного объекта при проектировании</p> <p>Укажите особенности использования примитива "окружность" и возможности использования расширенных параметров данного объекта при проектировании</p> <p>Укажите особенности использования примитива "многоугольник" и возможности использования расширенных параметров данного объекта при проектировании</p> <p>Укажите особенности редактирования примитивов в системе Компас 3Д</p> <p>Укажите особенности редактирования примитивов путём отображения их относительно явной и вспомогательной осей</p> <p>Укажите особенности редактирования примитивов путём копирования их относительно явной и мнимой точек</p> <p>Укажите особенности ввода простого текста в системе Компас 3Д</p> <p>Укажите особенности ввода текста с использованием символов в системе Компас 3Д</p> <p>Укажите особенности ввода текста с использованием predefined шаблонов в системе Компас 3Д</p> <p>Продемонстрируйте возможности простановки линейных размеров</p> <p>Создайте новый чертёж с predefined масштабом отображения</p>

8. 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. Приемывшев [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.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
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).
Экзамен	338 (Л.к.)	персональные компьютеры с установленным программным обеспечением (КОМПАС-3D, ЗАО «АСКОН», Россия)