

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования и развитию
проректор

Хатуров Е.А.
подпись
« 29 » май 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.04.02 ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ
АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В
ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Направление подготовки – 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) – Безопасность технологических процессов и производств

Программа подготовки - академическая

Форма обучения - очная

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины «Применение систем автоматического проектирования в техносферной безопасности» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Программу составил:

С.В. Комонов, доцент
кафедры общей, неорганической химии
и ИВТ в химии, канд. техн. наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Применение систем автоматического проектирования в техносферной безопасности» утверждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии (разработчика)

протокол № 10 «15» мая 2020г.

Заведующий кафедрой общей, неорганической химии и ИВТ в химии д.х.н., профессор Буков Н.Н.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии (выпускающей)

протокол № 10 «15» мая 2020г.

Заведующий кафедрой общей, неорганической химии и ИВТ в химии д.х.н., профессор Буков Н.Н.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии (выпускающей)

протокол № 10 «15» мая 2020г.

Заведующий кафедрой физической химии Заболоцкий В.И.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий

протокол № 5 «25» мая 2020г.

Председатель УМК факультета к.х.н., доцент Беспалов А.В.



Рецензенты:

Петров Н.Н., Генеральный директор ООО «Интеллектуальные композитные решения», к.х.н

Исаев В.А., заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий Кубанского государственного университета, д.ф.-м.н., доцент

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Применение систем автоматического проектирования в техносферной безопасности» является обучение студента основам проектирования, а также формирование понимания важности использования современных технологий и вычислительной техники для решения практических задач, требующих графического моделирования или документирования, формирование системного аналитика и разработчика современных автоматизированных систем в области техносферной безопасности, с использованием систем автоматизации инженерно конструкторской деятельности - систем автоматизированного проектирования.

В дисциплине представлены необходимые материалы и сведения для понимания и освоения связанных инженерных курсов. Полученные навыки графического программирования и геометрического моделирования позволят студентам достаточно легко ориентироваться в профессиональных системах графического построения, моделирования и программирования, предназначенных для решения широкого класса задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- современные системы автоматизированного проектирования
- общую терминологию САПР; российские и зарубежные системы автоматизированного проектирования, их функциональность и возможность использования при проектировании измерительных устройств;
- структура САПР, подсистемы САПР; виды обеспечения САПР.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать программное обеспечение промышленных автоматизированных систем для поддержки современного цикла проектных работ в области техносферной безопасности
 - построить модель процесса техносферной безопасности
 - выпускать графическую рабочую документацию для объектов техносферы
- В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть:*
- 1 средствами машинной графики в области техносферной безопасности
 - 2 алгоритмами используемыми при проектировании в области техносферной безопасности

3 программными средствами, используемыми при проектировании в области техносферной безопасности

1.2 Задачи дисциплины является освоение методики решения задач проектирования с использованием средств автоматизированного проектирования, получение студентами знаний по основам объектно-ориентированного системного анализа и проектирования сложных систем.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Применение систем автоматического проектирования в техносферной безопасности» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины» (модули) учебного плана направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность». Дисциплина изучается в 2-м семестре на 1-м году обучения. Знания, полученные при изучении дисциплины «Применение систем автоматического проектирования в техносферной безопасности» используются в дальнейшем при изучении дисциплин «Механика», «Гидрогазодинамика».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОК/ОПК).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-8	способностью работать самостоятельно.	методы технического решения задач; единую систему конструкторской документации;	выполнять и читать технические чертежи и эскизы деталей, сборочные чертежи и чертежи общего вида; работать с системой автоматического проектирования CAD систем	навыками работы на ЭВМ с графическим и пакетами для получения конструкторских, технологических и др. документов.
2	ОПК-5	готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе.	методы проектирования и управления; методы математического анализа; методы решения инженерных задач;	работать с системой автоматического проектирования; создавать чертежи и схемы, используя основные средства управления.	навыками работы с CAD системами и графическим и пакетами для получения конструкторских, технологических и др. документов.
3	ПК-21	способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива	методы моделирования и построения графической документации; - знать компьютерные методы составления графической документации;	выполнять и читать технические карты и уметь обрабатывать данные в составе научно-исследовательского коллектива	навыками работы графической документации и с системами обработки данных в составе научно-исследовательского коллектива

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	2 семестр часы
Контактная работа, в том числе:		56,2	56,2
Аудиторные занятия (всего):		54	54
Занятия лекционного типа		18	18
Лабораторные занятия		36	36
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		0	0
Иная контактная работа:		2,2	2,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		15,8	15,8
Курсовая работа		0	0
Проработка учебного (теоретического) материала		6	6
Подготовка отчетов к лабораторным работам		6	6
Реферат		1,8	1,8
Подготовка к текущему контролю		2	2
Контроль:		Зачет	
Подготовка к экзамену		не предусмотрен	
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	56,2	56,2
	зач. ед	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	
1	2	3	4	5	6
1.	Введение.	2	2	0	0
2.	Основной предмет и методы систем автоматического проектирования в техносферной безопасности.	2	2	0	0
3.	Системы автоматизированного проектирования САПР.	4	2	0	2
4.	Принципы и задачи проектирования	6,8	2	4	0,8
5.	Основы автоматизированного проектирования	7	2	4	1
6.	Автоматизация технологической подготовки производства. Место САПР в АСТПП.	8	2	4	2
7.	Интеграция средств автоматизации проектирования. Состояние современного рынка САПР и перспективы развития.	8	2	4	2
8.	Нисходящее, восходящее и смешанное проектирование, объект проектирования, проект, описания объекта проектирования, CAD, CAM, CAE. Международная классификация САПР..	5	1	4	0

9.	Уровни проектирования сложных изделий. Экономическая эффективность автоматизированного проектирования . Классификация параметров объектов проектирования.	7	1	4	2
10.	Методы синтеза и оценки проектных решений, принятия решений: принципы принятия оптимальных решений, математические методы многокритериальной оптимизации, методы экспертных оценок, критерии оптимальности	7	1	4	2
11.	Автоматизация подготовки проектной документации: библиотеки условных графических обозначений. разработка принципиальных схем. Формирование спецификаций PLM и PDM системы: интеграция CAD, CAM и CAE: интеграция и совместимость, обмен информацией, ассоциативность геометрической и технологической модели.	7	1	4	2
12.	Этапы жизненного цикла промышленных изделий. Системы управления проектами (PDM): задачи систем управления базами данных об изделии, функциональность PDM, преимущества внедрения PDM. Понятие интегрированной системы управления предприятием (интегрированное компьютерное производство)	6	0	4	2
<i>Итого по дисциплине:</i>			18	36	15,8

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

2 семестр (18 часов)

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в дисциплину.	Введение.	Устный опрос
2.	Основной предмет и методы.	Основной предмет и методы систем автоматического проектирования в техносферной безопасности.	Устный опрос
3.	Системы автоматизированного проектирования САПР.	Системы автоматизированного проектирования САПР.	Устный опрос
4.	Принципы и задачи проектирования	Принципы и задачи проектирования	Устный опрос
5.	Основы автоматизированного проектирования	Основы автоматизированного проектирования	Устный опрос
6.	Автоматизация технологической подготовки производства	Автоматизация технологической подготовки производства. Место САПР в АСТПП.	Устный опрос
7.	Интеграция средств автоматизации проектирования	Интеграция средств автоматизации проектирования. Состояние современного рынка САПР и	Устный опрос

		перспективы развития.	
8.	Нисходящее, восходящее и смешанное проектирование	Нисходящее, восходящее и смешанное проектирование, объект проектирования, проект, описания объекта проектирования, САД, САМ, САЕ. Международная классификация САПР..	Устный опрос
9.	Уровни проектирования сложных изделий.	Уровни проектирования сложных изделий. Экономическая эффективность автоматизированного проектирования . Классификация параметров объектов проектирования.	Устный опрос
10.	Методы синтеза и оценки проектных решений библиотек и примитивов компьютерной графики.	Методы синтеза и оценки проектных решений, принятия решений: принципы принятия оптимальных решений, математические методы многокритериальной оптимизации, методы экспертных оценок, критерии оптимальности	Устный опрос
11.	Автоматизация подготовки проектной документации	Автоматизация подготовки проектной документации: библиотеки условных графических обозначений. разработка принципиальных схем. Формирование спецификаций PLM и PDM системы: интеграция САД, САМ и САЕ: интеграция и совместимость, обмен информацией, ассоциативность геометрической и технологической модели.	Устный опрос
12.	Этапы жизненного цикла промышленных изделий	Системы управления проектами (PDM): задачи систем управления базами данных об изделии, функциональность PDM, преимущества внедрения PDM. Понятие интегрированной системы управления предприятием (интегрированное компьютерное производство)	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа

Не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

2 семестр (36 часов)

№	Наименование лабораторных работ	Форма контроля
1	3	4
1.	Основы интерфейса системы "AutoCAD Создание эскизов в системе "AutoCAD	Отчет по ЛР

2.	Создание моделей в среде "AutoCAD" на основе одноконтурного эскиза	Отчет по ЛР
3.	Создание моделей в среде "AutoCAD" на основе одноконтурного эскиза	Отчет по ЛР
4.	Создание моделей в среде "AutoCAD" на основе одноконтурного эскиза	Отчет по ЛР
5.	Создание моделей в среде "AutoCAD" с использованием нескольких эскизов	Отчет по ЛР
6.	Создание моделей в среде "AutoCAD" с использованием конфигураций	Отчет по ЛР

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	1. Семенова, Н.В. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Семенова, Л.В. Баранова. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. — 89 с.: схем., табл., ил. — Библиогр.: с. 71. — ISBN 978-5-7996-1099-9;. — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275945. 2. Сорокин, Н.П. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/74681. 3. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания /сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.
2	Подготовка отчетов к лабораторным работам	Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания /сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.
3	Реферат	Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания /сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.
4	Подготовка к текущему контролю	1. Семенова, Н.В. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Семенова, Л.В. Баранова. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. — 89 с.: схем., табл., ил. — Библиогр.: с. 71. — ISBN 978-

	5-7996-1099-9;. — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275945. 2. Сорокин, Н.П. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/74681. 3. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания /сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. — Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.
--	---

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

При изучении студентами дисциплины используются следующие технологии:

- технологии проблемного обучения (проблемные лекции, проводимые в форме диалога, решение учебно-профессиональных задач);
- игровые технологии («интеллектуальные разминки», «мозговые штурмы»);
- информационно-коммуникативные образовательные технологии (моделирование изучаемых явлений, презентация учебных материалов) и элементы технологий проектного обучения.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Перечень проверяемых компетенций

ОК-8 способностью работать самостоятельно.

ОПК-5 готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе.

ПК-21 способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива

На лабораторных занятиях контроль осуществляется при работе на компьютерах

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Перечень проверяемых компетенций

ОК-8 способностью работать самостоятельно.

ОПК-5 готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе.

ПК-21 способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива

Темы рефератов

1. Проектирование технического объекта. Принцип системного подхода.
 2. Иерархические уровни описаний проектируемых объектов.
 3. Многофункциональность и итерационность проектирования.
 4. Типизация и унификация проектных решений и средств проектирования.
- Типовые проектные процедуры.
5. Типовая последовательность проектных процедур.
 6. Классификация САПР. Функции САПР в машиностроении.
 7. Понятие о CALS – технологии. Комплексные автоматизированные системы.
 8. Виды обеспечения САПР.
 9. Вычислительные сети САПР. Типы сетей.
 10. Методы доступа в локальных вычислительных сетях.
 11. Локальные вычислительные сети Ethernet. Сетевое оборудование.
 12. Структурированные кабельные системы.
 13. Внешние запоминающие устройства. Классификация и основные характеристики.
 14. Принципы функционирования внешних запоминающих устройств.
 15. Технические средства ввода информации.
 16. Технические средства программной обработки данных.
 17. Технические средства отображения данных. Технологии формирования видеоизображения.
 18. Технические средства отображения данных. Технологии формирования печатного изображения.
 19. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Требования к математическим моделям в САПР.
 20. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне.
 21. Математические модели в процедурах анализа на микроуровне. Методы анализа на микроуровне.
 22. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и гео-метрического моделирования.
 23. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.
 24. Виды программного обеспечения САПР. Общесистемное программное обеспечение.
 25. Прикладные протоколы телекоммуникационных технологий.
 26. Информационная безопасность.
 27. Системные среды САПР.
 28. Управление данными в САПР.
 29. Подходы к интеграции программного обеспечения в САПР.
 30. Виртуальная инженерия. Компоненты виртуальной инженерии.
 31. Оборудование для виртуальной инженерии.
 32. Проблемы виртуальной инженерии.

Перечень проверяемых компетенций

ОК-8 способностью работать самостоятельно.

ОПК-5 готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе.

ПК-21 способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива

Список вопросов к зачету

1. Понятие проектирования. Графическая интерпретация проектирования в САПР.
2. Понятие автоматизированного/неавтоматизированного проектирования. Цели автоматизации проектирования.
3. В чем проявляется необходимость автоматизации проектирования технических объектов (на примере проектирования устройств).
4. В чем проявляется необходимость автоматизации проектирования технических объектов (на примере проектирования технологий).
5. Что такое САПР. Состав САПР. Что такое объективные и инвариантные компоненты?
6. САПР, как человеко-машинная система. Принцип человеко-машинной системы.
7. Иерархия построения САПР. Два базовых принципа (включения и системного единства). Их краткое описание.
8. Принципы: информационного единства и совместимости и развития в САПР, стандартизации. Краткое описание. Общий перечень принципов САПР.
9. Основные типы классификации САПР. Классификация по типу объекта проектирования.
10. Классификация САПР по сложности объекта проектирования. Разновидности САПР.
11. Классификация САПР по уровню автоматизации проектирования, по комплексности автоматизации проектирования.
12. Классификация САПР по характеру выпускаемых проектных документов. Классификация САПР по количеству выпускаемых проектных документов.
13. Стадии создания САПР. Что включают предпроектные исследования. Этапы технического задания (краткое описание).
14. Состав технического задания в САПР (что включает).
15. Состав технического предложения в САПР (основные разделы, что содержат).
16. Назначение и состав эскизного проекта в САПР. Основные разделы.
17. Назначение и состав технического проекта в САПР. Основные разделы.
18. Назначение и состав рабочего проекта в САПР. Основные разделы.
19. Что такое несерийные компоненты в САПР. Ввод в действие САПР. Основные этапы.
20. Классификация языков программирования, используемых в САПР. Схема.
21. Использование промежуточных и внутренних языков. Конверторы. Диалоговые языки. Типы обращений к пользователю.
22. Организация диалогового взаимодействия в САПР. Понятие. Техническая база. Виды сообщений.
23. Диалоговые обмены. Структурная схема диалогового взаимодействия человека и ЭВМ в САПР. Иерархия элементов диалога. Способы взаимодействия в САПР.
24. Программное обеспечение САПР. Состав ПО. Взаимодействие ПО САПР.
25. Управляющие и обрабатывающие программы в составе ОС. Структурная схема составляющих программ для реализации задач САПР.

26. Классификация ПО САПР по функциональному значению. Структура. Краткая аннотация составляющих подсистем.

27. Основные принципы проектирования ПО САПР. Общие требования, предъявляемые к ПО САПР в соответствии с

общими принципами создания САПР. Модульный принцип построения программ.

28. Информационное обеспечение САПР. Виды информационного обеспечения. Краткая аннотация.

29. Структура информационных потоков в САПР. Функциональное распределение баз данных в САПР.

30. Требования к базам данных, используемым в САПР.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

ФОС по дисциплине/модулю или практике оформлен как отдельное приложение рабочей программы.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Семенова, Н.В. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Семенова, Л.В. Баранова. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. — 89 с.: схем., табл., ил. — Библиогр.: с. 71. — ISBN 978-5-7996-1099-9;. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275945>.

2. Сорокин, Н.П. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74681>.

5.2 Дополнительная литература:

1. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90060>.

2. Звонцов, И.Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебrenицкий. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 696 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107286>.

3. Остяков, Ю.А. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30428>.

5.3. Периодические издания:

не предусмотрены.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
3. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
4. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
5. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН <http://www2.viniti.ru/>
6. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных www.rusnano.com
7. Базы данных и аналитические публикации «Университетская информационная система РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обязательными для самостоятельной работы студентов являются:

- разбор и самостоятельное изучение теоретического материала по конспектам лекций и имеющейся литературе;
- подготовка и настройка собственной компьютерной техники к работе;
- подготовка к лабораторным занятиям.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

п.п	Раздел, тема	Содержание СРС	Срок	Форма	Контроль
1	Предмет и метод инженерной графики.	Геометрическое построение. Решение геометрических задач.	1 нед.	Отч	Инд.
2	Проекции. Виды	Проекционное черчение	1-2	Отч	Инд

	проекции	(набор геометрических примитивов на выбор студента)	нед.		
3	Создание сложной геометрической детали	Выполнение рабочего чертежа в AutoCAD	2-4 нед.	Отч	Инд
4	Технический эскиз модели	AutoCAD	2-4 нед.	Отч	Инд

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень информационных технологий.

Использование электронных презентация при проведении занятий

8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

Microsoft Office Professional Plus

Microsoft Windows

AutoCAD

CorelDRAW Graphics Suite X8

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом учебной мебели, доской-экраном универсальной, переносным проектором, ноутбуком и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций (ауд. 416с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149).
2.	Лабораторные занятия	Вычислительный центр, укомплектован специализированной мебелью и компьютерными средствами обучения. (ВЦ, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149).
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная комплектом учебной мебели, доской-экраном универсальной, переносным проектором, ноутбуком и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций (ауд. 416с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149).
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом учебной мебели, доской-экраном универсальной, переносным проектором, ноутбуком и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций (ауд. 416с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149).
5.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студентов, оснащенное комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-

		образовательную среду университета. (ауд. 401с, 431с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)
--	--	--