

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ФМИиАТ

от « 21 » 06 2019 г. протокол № 51/19
Председатель Волков М.А.
подпись, раскраска, печать

« 21 » 06 2019 г.
утверждается в подразделении реализации ОПОП ВО



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Кафедра:	Математического моделирования технических систем

Специальность (направление) 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции»

Форма обучения очная
очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2019 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Гисметулин А.Р.	ММТС	Доцент, к.т.н., доцент

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой ММТС
 _____ / <u>И.А. Санников</u> / <i>Подпись</i> <i>ФИО</i>
« <u>21</u> » <u>06</u> 20 <u>19</u> г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

1. Цели итоговой государственной аттестации.

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) направлена на оценку достижения образовательных целей, связанных с подготовкой конкурентоспособных специалистов, хорошо адаптированных к профессиональной карьере в областях деятельности по направлению бакалавриата 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств, профиль «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции».

Целями государственной итоговой аттестации являются:

- установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач;
- установление соответствия уровня и качества подготовки бакалавра требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования;
- выработки и закрепления у бакалавров компетенций, определяемых в рамках основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению бакалавриата 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств, профиль «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции».

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП.

ГИА студентов является неотъемлемой составной частью учебного процесса в вузе и выступает средством преобразования приобретенных теоретических знаний в систему профессиональных знаний, умений и навыков.

ГИА выпускников по направлению бакалавриата 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств, профиль «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции» включает:

- государственный экзамен по направлению бакалавриата «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

3. Содержание государственного экзамена.

В соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки по направлению 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств, профиль «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции», в экзаменационные билеты включены вопросы и задания по дисциплинам:

Технологическое оснащение автоматизированных производств

1. Базирование и базы в машиностроении. Классификация баз. Погрешности установки: базирования, закрепления, положения.
2. Корпуса и установочные элементы приспособлений.
3. Механизированные приводы приспособлений: гидравлический, пневматический и т.д.
4. Фрезерные приспособления. Приспособления для токарных станков.
5. Универсальные и специализированные станочные приспособления. Универсально-сборные и сборно-разборные приспособления (УСП и СРП).

Технологические процессы автоматизированных производств (

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

6. Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства
7. Виды технологических процессов. Исходная информация для их проектирования. Основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей.
8. Составление технологического маршрута обработки заготовки. Разработка технологических операций. Техническое нормирование технологического процесса.
9. Припуски на обработку заготовок. Методы определения припусков на обработку.
10. Факторы, определяющие точность обработки. Точность формы и взаимного расположения поверхностей.
11. Волнистость и шероховатость поверхностей. Физико-механические свойства поверхностного слоя.
12. Математическое описание точности и качества обработанных поверхностей. Статистические методы исследования точности и качества обработанных деталей.
13. Автоматизация технологических процессов, развитие гибких автоматизированных производств (ГАП). Технологическая подготовка производства.
14. Назначение и применение системы автоматизированного проектирования технологических процессов «ТеМП2». Основные функции системы.
15. Основные этапы разработки базового технологического модуля в редакторе моделей технологических процессов «ТеМП2».
16. Основные этапы разработки комплексного технологического модуля в редакторе моделей технологических процессов «ТеМП2».
17. Основные типы норм времени. Разработка модели автоматизированного расчета нормы времени в редакторе моделей технологических процессов «ТеМП2».

Прикладная механика

18. Аксиомы статики. Связи и их реакции.
19. Задачи кинематики. Переменный вектор и его годограф. Способы определения движения точки.
20. Плоское движение твердого тела. Разложение движения плоской фигуры в ее плоскости на поступательное и вращательное. Уравнения движения.
21. Метод сечений. Напряжение, его характеристика и условие прочности.
22. Деформации элемента тела, их характеристика и условие жесткости.
23. Зависимость между напряжениями и деформациями. Растяжение и сжатие.
24. Напряжения и условие прочности при кручении стержня круглого сечения.
25. Плоский изгиб. Балка, опоры и опорные реакции. Напряжения и условие прочности при чистом изгибе.

Метрология, стандартизация и сертификация

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

26. Система предпочтительных чисел. Параметрические ряды. Выбор диапазона параметрического ряда.
27. Система нормирования соединений изделий техники. Основные понятия о системах допусков и посадок. Система вала и система отверстия.
28. Основные положения системы сертификации. Методика сертификации продукции и технологических процессов. Схемы сертификации.
29. Особенности конструкции и принципов измерения на координатно-измерительной машине КИМ ТЗ для реализации координатного метода измерения размеров, отклонений формы и расположения поверхностей плоских деталей.
30. Методика построение САД-модели в программном продукте NX по чертежу детали (или по готовой детали), анализ точности полученной САД-модели в сравнении с измеряемой деталью на координатно-измерительной машине КИМ ТЗ.

Автоматизированные системы управления производственными ресурсами

31. Бизнес-процесс планирования и управления производством и производственными ресурсами авиастроительного предприятия.
32. Автоматизация процессов календарного планирования производства на примере авиастроительного предприятия.
33. Автоматизация планирования материальными ресурсами на примере авиастроительного предприятия.

Проектирование и совершенствование структур и процессов промышленных предприятий

34. Принципы функционального моделирования в IDEF0. Отношение блоков на диаграмме.
35. IDEF3. DFD. Гибридные модели.
36. Формирование управления. Полный контур управления. Упрощение контура управления. Цикл Деминга.
37. Архитектура ARIS. Преимущества. Рекомендации по выбору моделей.
38. Диаграммы ARIS. eEPC.
39. Диаграммы ARIS. Организационная схема. Объекты и связи в организационной схеме.
40. Сквозные процессы. Группы процессов. Классификация, владелец, параметры процессов.

Материаловедение, Числовое программное управление станочным оборудованием, Физические основы процессов формообразования

41. Силы резания.
42. Тепловые явления при резании.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

43. Назначение режимов резания в модуле САМ NX.
44. Проектирование токарной обработки в модуле САМ NX.
45. Проектирование фрезерной обработки в модуле САМ NX
46. Числовое программное управление металлорежущим оборудованием.
47. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ с помощью САМ систем.
48. Моделирование операций обработки отверстий в модуле САМ NX.
49. Верификация управляющих программ для станков с ЧПУ.
50. Диаграммы состояния сплавов с полной и частичной нерастворимостью компонентов.
51. Диаграммы состояния сплавов, образующих химические соединения, и диаграммы с полной растворимостью компонентов.
52. Диаграмма состояния системы Fe – Fe₃C.
53. Теория термической обработки стали.
54. Технологические процессы термической обработки стали (отжиг, закалка, отпуск).
55. Химико-термическая обработка стали. Диффузионная металлизация.

Математическое моделирование механических конструкций, Численные методы решения краевых задач, Инженерный анализ свойств сборочных самолетных конструкций в условиях цифрового производства

56. Ввести понятие тензора деформации.
57. Раскрыть механический смысл компонент тензора малых деформаций.
58. Получить выражение компонент тензора деформации через компоненты вектора перемещения
59. Разложение тензора малой деформации на девиатор и шаровой тензор.
Механический смысл девиатора и шарового тензора
60. Тензор скоростей деформаций. Вектор вихря, его механический смысл.
61. Линии тока. Интеграл Бернулли.
62. Вывести закон сохранения массы.
63. Тензор напряжений, механический смысл его компонент.
64. Разложение тензора напряжений на девиатор и шаровой тензор. Среднее гидростатическое напряжение.
65. Вывести и записать уравнение движения сплошной среды с использованием тензора напряжений.
66. Записать уравнение состояния идеального газа.
67. Вывести уравнение Эйлера – уравнение движения идеальной жидкости.
68. Записать уравнение состояния, определяющее математическую модель вязкой жидкости. Получить соотношения, связывающие девиаторы и шаровые тензоры напряжений и скоростей деформаций.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

69. Вывести уравнение Навье-Стокса.
70. Получить соотношения закона Гука, разрешенные относительно тензора напряжений. Записать соотношение, связывающее шаровые тензоры напряжений и деформаций.
71. Ввести модуль упругости и коэффициент Пуассона. Записать закон Гука с их использованием
72. Математические модели механических конструкций в Лагранжевой системе координат в смешанной форме и «в перемещениях».
73. Математические модели. Кинематические, силовые, смешанные, температурные краевые условия. Начальные условия.
74. Разностные методы решения краевых задач.
75. Проекционный метод Галеркина решения краевых задач.
76. Вариационно-сеточный метод решения краевых задач. Алгоритм метода.
77. Треугольный конечный элемент второй степени.
78. Треугольный конечный элемент третьей степени второго типа (с 4 узлами).
79. Одномерный конечный элемент третьей степени.
80. Метод конечных элементов. Локальная матрица жесткости.
81. Модель Максвелла вязкоупругого материала.
82. Математическая модель опыта на ползучесть.
83. Математическая модель опыта на релаксацию.
84. Уравнение теплопроводности, связывающее температуру, тензоры напряжений и деформаций.
85. Постановка задачи о всестороннем сжатии линейно-упругого материала и ее решение методом Сен-Венана.
86. Постановка задачи о растяжении стержня из линейно-упругого материала и ее решение методом Сен-Венана.

Технологии изготовления деталей и конструкций из композиционных материалов

87. Стекланные волокна. Сырьё, способы производства, применение. Совмещение связующего с волокнистым наполнителем.
88. Базальтовые волокна. Сырьё, способы производства, применение. Формирование пакета-заготовки.
89. Борные волокна. Сырьё, способы производства, применение. Методы формования деталей.
90. Арамидные волокна. Сырьё, способы производства, применение. Механическая обработка смешанных пакетов материалов. Оборудование, режущий инструмент.
91. Углеродные волокна. Сырьё, способы производства, применение. Метрологическое обеспечение. Неразрушающий контроль.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

92. Эпоксидные связующие. Их получение и применение. Аддитивные технологии. Классификация аддитивных технологий по методу формирования геометрии.
93. Фенолформальдегидные связующие. Их получение и применение. Аддитивные технологии. Классификация установок для послойного синтеза.
94. Полиимидные связующие. Их получение и применение. Классификация материалов для аддитивных технологий. Полимерные материалы. FDM-пластики. Гипс и песчаные смеси.
95. Полиэфирные связующие. Их получение и применение. Классификация материалов для аддитивных технологий. Полимерные материалы. Воски и воскоподобные материалы. Фотополимеры.
96. Кремнийорганические связующие. Их получение и применение. Технологий производства материалов для аддитивных технологий.

Управление качеством

97. Элементарные статистические методы контроля качества.
98. Классификация и содержание видов контроля качества.
99. Система показателей качества продукции и методы их определения.
100. Структура затрат на качество на машиностроительном предприятии.

Автоматизация управления жизненным циклом продукции

101. Сходства и различия этапов жизненного цикла отечественного и зарубежного авиастроения. Центры компетенций. Пути инновационного развития.
102. Автоматизированные системы. Определение автоматизированной системы. Виды обеспечения (По ГОСТ 34.003-90). Автоматизированные системы. Структура и содержание Технического задания по ГОСТ 34.602-89
103. Функции автоматизированных систем в разрезе этапов ЖЦ проектирования и изготовления изделий: Проектно-конструкторские работы, конструкторско-технологическая подготовка производства, изготовление ВС (CAD – системы, CAE – системы, PDM – системы, CAPP-системы, ERP- системы). Требования по взаимодействию со смежными системами.
104. Единое информационное пространство. Обеспечение непрерывности потоков работ. Моноплатформенные и полиплатформенные решения. Задачи интеграции
105. Информационная поддержка ЖЦ ВС на заводе-изготовителе (на примере АО «Авиастар-СП»). Структура ЖЦ. Совокупный состав автоматизированных систем. Назначения систем. Программная реализация.

Задачи (задания), предназначенные для предъявления в процессе ГИА

1. Алгоритм разработки базового технологического модуля в редакторе моделей технологических процессов «ТеМП2».

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

2. Алгоритм разработки комплексного технологического модуля в редакторе моделей технологических процессов «ТеМП2».
3. Алгоритм разработки модели автоматизированного расчета нормы времени в редакторе моделей технологических процессов «ТеМП2».
4. Алгоритм назначения режимов резания в модуле САМ NX.
5. Алгоритм проектирования токарной обработки в модуле САМ NX.
6. Алгоритм проектирования фрезерной обработки в модуле САМ NX.
7. Алгоритм численного моделирования движения идеальной жидкости или газа в закрытом окружающем пространстве под действием внутренних и внешних сил.
8. Алгоритм численного моделирования турбулентного движения потока в расширяющемся потоке при столкновении с препятствием.
9. Алгоритм определения частот свободных колебаний твердого тела, автоколебаний и вынужденных колебаний твердого тела под действием внешних сил.
10. Алгоритм определения влияния динамических нагрузок на остаточную деформацию и напряжение, возникающие в теле при ударном взаимодействии с твердым телом.
11. Алгоритм определения остаточных деформаций и напряжений в плоском однородном теле под действием внешних нагрузок.
12. Алгоритм определения влияния температурных полей на прочностные характеристики изделия в переходном процессе.
13. Выполнить кинематический расчёт приведённого механизма
14. Алгоритм построения трехмерной модели детали типа корпус
15. Выбрать продукт и разработать программу мероприятий по обеспечению качества на протяжении всего жизненного цикла.
16. Выбрать производственный процесс, описать его основные этапы. Определить показатели результативности этапов процесса. Разработать рекомендации по совершенствованию процесса.
17. Выбрать производственный процесс. Выделить и описать основные угрозы реализации этого процесса и причины их возникновения. Разработать программу мероприятий по снижению рисков реализации производственного процесса.
18. Выбрать производственный процесс. Определить его основных внутренних и внешних потребителей. Разработать методику оценки удовлетворенности потребителей для выделенного процесса.
19. Алгоритм автоматизированного формирования планов производства на авиастроительном предприятии.
20. Алгоритм автоматизированного нормирования технологических процессов механической обработки авиастроительного предприятия.
21. Алгоритм автоматизированного формирования потребности в сырье, материалах.
22. Алгоритм автоматизированного формирования потребности в трудовых ресурсах.
23. Алгоритм автоматизированного учёта и контроля выполнения производственных планов.
24. Алгоритм автоматизированного планирования, учета и контроля обеспечения цехов основного производства средствами технологического оснащения
25. Алгоритм создания плана проекта в автоматизированной системе
26. Составить комплекс упражнений утренней гимнастики.
27. Составить комплекс упражнений с применением релаксационных методик для снятия психоэмоционального напряжения.
28. Составить комплекс упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессии (специальности).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература:

1. Аверченков В.И., Аверченков А.В., Терехов М.В., Кукло Е.Ю. Автоматизация выбора режущего инструмента для станков с ЧПУ. Монография (книга) 2012, Брянский государственный технический университет Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6989.html>
2. Аверченков В.И., Жолобов А.А., Мрочек Ж.А., Аверченков А.В., Терехов М.В., Левкина Л.Б. Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве. Часть 1. Учебное пособие для вузов (книга) 2012, Брянский государственный технический университет Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7009.html>
3. Аверченков, В. И. Автоматизация проектирования технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, Ю. М. Казаков. — Электрон. текстовые данные. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 228 с. — 5-89838-130-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6990.html>
4. Административный регламент по изобретениям [Электронный ресурс] //URL: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/documents/russian_laws/order_minobr/administrative_regulations/test_8 КонсультантПлюс (Электронный ресурс): справочная правовая система. Компания «Консультант Плюс»- Электрон. дан. – М : КонсультантПлюс, (2019)
5. Алешин А.В., Управление проектами: фундаментальный курс [Электронный ресурс] / А.В. Алешин, В.М. Аньшин, К.А. Багратиони - М. : ИД Высшей школы экономики, 2013. - 620 с. - ISBN 978-5-7598-0868-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785759808688.html>
6. Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Волочиенко, Р. В. Серышев ; отв. ред. Б. А. Аникин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 454 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3928-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/425166> (дата обращения: 15.04.2019).
7. Архангельский Г.А., Тайм-менеджмент. Полный курс [Электронный ресурс] / Г. А. Архангельский, М. А. Лукашенко, Т. В. Телегина, С. В. Бехтерев - М. : Альпина Паблшер, 2016. - 311 с. - ISBN 978-5-9614-1881-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961418811.html>
8. Белый, Евгений Михайлович. Управление качеством : конспект лекций : учеб. пособие для студентов вузов по направл. 38.03.01 "Экономика", 38.03.02 "Менеджмент" / Белый Евгений Михайлович, И. Б. Романова ; УлГУ, ИЭиБ. - Ульяновск : УлГУ, 2017. - 79 с. URL: ftp://10.2.5.225/FullText/Text/Beliy_2017.pdf
9. Бизнес-процессы : регламентация и управление : учебник / Елиферов Виталий Геннадьевич, В. В. Репин. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 319 с. : ил.
10. Бобрышев А.Н., Полимерные композиционные материалы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Бобрышев А.Н., Ерофеев В.Т., Козомазов В.Н. - М. : Издательство АСВ, 2013. - 480 с. - ISBN 978-5-93093-980-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939804.html>
11. Богодухов С.И., Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс]: учеб. для вузов / "С.И. Богодухов, Е.В. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов, А.Д. Проскурин;" - М.: Машиностроение, 2009. - 640 с. -

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

- ISBN 978-5-217-03408-6 - Режим доступа:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217034086.html>
12. Бутов А. А. Технология имитационного стохастического моделирования : учеб.-метод. пособие / А. А. Бутов, М. А. Волков, И. А. Санников. - Ульяновск : УлГУ, 2006. - 34 с. - Библиогр.: С. 33. - б/п.
 13. Васин, С. Г. Управление качеством. Всеобщий подход : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. Г. Васин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 404 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3739-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/425062>
 14. Введение в математическое моделирование : учеб. пособие для вузов по направл. "Математика. Прикл. математика" / под ред. П. В. Трусова. - М. : Логос, 2005. - 440 с.
 15. Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Серия Машиностроение <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>
 16. Воробьева, И. П. Экономика и управление производством : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / И. П. Воробьева, О. С. Селевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00380-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434009> (дата обращения: 15.04.2019).
 17. Воронцовский, А. В. Управление рисками : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Воронцовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 414 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00945-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433253> (дата обращения: 21.04.2019).
 18. Всяких Е.И., Практика и проблематика моделирования бизнес-процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.И. Всяких, А.Г. Зуева, Б.В. Носков, С.П. Киселев, Е.В. Сидоренко, А.И. Слюсаренко - М. : ДМК Пресс, 2018. - 248 с. (ИТ-Экономика) - ISBN 978-5-93700-038-5 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937000385.html>
 19. Гиясов Б.И., Трёхслойные панели из полимерных композиционных материалов [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Гиясов Б.И., Серёгин Н.Г., Серёгин Д.Н. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 64 с. - ISBN 978-5-4323-0111-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301116.html>
 20. ГОСТ Р 15.011-96 Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. КонсультантПлюс (Электронный ресурс): справочная правовая система.Компания «Консультант Плюс»-Электрон. дан. – М : КонсультантПлюс, (2019)
 21. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ). N 51-ФЗ 26 ноября 2001 года (ч. 3)КонсультантПлюс (Электронный ресурс): справочная правовая система.Компания «Консультант Плюс»-Электрон. дан. – М : КонсультантПлюс, (2019)
 22. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ). N 51-ФЗ 18 декабря 2006 года (ч. 4) от 30 ноября 1994 года. КонсультантПлюс (Электронный ресурс): справочная правовая система.Компания «Консультант Плюс»-Электрон. дан. – М : КонсультантПлюс, (2019)
 23. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ). N 51-ФЗ 26 января 1996 года (ч. 2) КонсультантПлюс (Электронный ресурс): справочная правовая система.Компания «Консультант Плюс»-Электрон. дан. – М : КонсультантПлюс, (2019)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

24. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ). N 51-ФЗ 30 ноября 1994 года (ч. 1) КонсультантПлюс (Электронный ресурс): справочная правовая система. Компания «Консультант Плюс»-Электрон. дан. – М : КонсультантПлюс, (2019)
25. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть IV [Электронный ресурс] КонсультантПлюс (Электронный ресурс): справочная правовая система. Компания «Консультант Плюс»-Электрон. дан. – М : КонсультантПлюс, (2019)
26. Гусев А.А., Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] / Гусев А.А., Гусева И.А. - М.: Машиностроение, 2013. - 416 с. - ISBN 978-5-94275-722-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942757229.html>
27. Дедюх Р.И. Технология сварки плавлением. Часть II [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дедюх Р.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 170 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34726.html>.— ЭБС «IPRbooks»
28. Дубровский, П. В. Статистические методы управления качеством : учеб.-практ. пособие для студентов вузов по направл. "Управление качеством" / П. В. Дубровский ; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - 100 с. URL: <ftp://10.2.5.225/FullText/Text/Dubrovskiy15.pdf>
29. Дубровский, П. В. Управление качеством в производственно-технологических комплексах : учебно-методическое пособие по написанию курсовых работ / П. В. Дубровский ; УлГУ, ИФФВТ,; УлГУ, 2017. - 21 с. URL: ftp://10.2.5.225/FullText/Text/Dubrovskiy_2017.pdf
30. Евстифеев, Е. Н. Полимерные наноконпозиционные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Н. Евстифеев, А. А. Кужаров. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 218 с. — 978-5-4486-0162-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72810.html>
31. Ефременков И.В. Моделирование и расчет задач термоупругопластичности с использованием программного продукта QForm [Электронный ресурс] : электрон. учеб. курс: учеб.-метод. указания. Ч. 1 / Ефременков Иван Валерьевич. - Электрон. текстовые дан. - Ульяновск : УлГУ, 2016. - URL: <http://edu.ulsu.ru/courses/835/interface/>
32. Житомирский Г.И., Конструкция самолетов [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Г.И. Житомирский - М.: Машиностроение, 2018. - 416 с. - ISBN 978-5-9500364-8-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785950036484.html>
33. Журавлева, Т. Ю. Практикум по дисциплине «Имитационное моделирование» [Электронный ресурс] / Т. Ю. Журавлева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 35 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27380.html>
34. Иванов, А. С. Планирование и организация производства. От индустриальной экономики к экономике знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. С. Иванов, Е. А. Степочкина, М. А. Терехина ; под ред. В. В. Курченков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 108 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36212.html>
35. Ильюшин, Алексей Антонович. Механика сплошной среды : учеб. пособие для ун-тов по спец. "Механика" / Ильюшин Алексей Антонович. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : МГУ, 1990. - 310 с.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

36. Использование информационных технологий поддержки жизненного цикла изделий при производстве комплектующих в авиа-, приборо- и машиностроении: учебно-метод. комплекс / А. В. Николаев, Л. В. Кузнецова, А. С. Кондратьева. - Ульяновск: УлГУ, 2006. - 72 с.
37. Кеннеди Д., Жесткий менеджмент: Заставьте людей работать на результат [Электронный ресурс] : аудиокнига / Кеннеди Д.; читает Дмитрий Кувшинчиков. Время звучания 7 час. 50 мин., носитель 1 CD, формат: mp3, 192 kbps, 16 bit, 44.1 kHz, stereo. - М.: Альпина Паблишер, 2013. - ISBN -- - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ALP_AUDIO_0027.html
38. Коваленко, С. П. Управление проектами [Электронный ресурс] : практическое пособие / С. П. Коваленко. — Электрон. текстовые данные. — Минск : ТетраСистемс, Тетралит, 2013. — 192 с. — 978-985-7067-26-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28269.html>
39. Кови С., Главное внимание - главным вещам: Жить, любить, учиться, оставить наследие [Электронный ресурс] / Стивен Кови, Роджер Меррилл, Ребекка Меррилл; Пер. с англ. - 4-е изд. - М. : Альпина Паблишер, 2010. - ISBN 978-5-9614-2056-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961420562.html>
40. Колтунов, Владимир Валентинович. Технология разработки стандартов и нормативных документов : учеб. пособие для вузов по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" / Колтунов Владимир Валентинович, И. А. Кузнецова, Ю. П. Попов ; под ред. Ю. П. Попова. - М. : КноРус, 2008. - 207 с
41. Комарова, А. И. Английский язык. Страноведение : учебник для вузов / А. И. Комарова, И. Ю. Окс, В. В. Колосовская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 473 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-05731-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441290> (дата обращения: 04.04.2019).
42. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Алексеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 171 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65620.html>.— ЭБС «IPRbooks»
43. Кондратьева Анна Сергеевна. Практика управления проектами в MS Project 2010 : учеб.-метод. пособие для выполнения лаб. работ по курсу "Информ. технологии управления" / Кондратьева Анна Сергеевна, Д. Ю. Шабалкин; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - 83 с. - Библиогр.: с. 82. - б/пФедеральная служба государственной статистики
44. Кравцов А.Г., Серегин А.А., Сердюк А.И. Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов. Учебное пособие (книга) 2017, Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78837.html>
45. Ласковец С.В. Методология научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ласковец С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2010.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10782.html>.— ЭБС «IPRbooks»
46. Леонтьев В.Л. Теоретические основы математического моделирования и исследования моделей механики конструкций. Учебное пособие. Ульяновск: УлГУ, 2006. 128 с. URL: <ftp://10.2.5.225/FullText/Text/Leontev.pdf>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

47. Лукманова И.Г., Управление проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Лукманова И.Г. - М. : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 174 с. - ISBN 978-5-7264-1746-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417462.html>
48. Маданов А. В. Разработка технологических процессов изготовления деталей механокаркасного производства авиастроительного предприятия с использованием САПР ТП "ТеМП2" : учеб.-метод. указания / А. В. Маданов; УлГУ, ФМиИТ, Каф. мат. моделирования техн. систем. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - 45 с.
49. Маданов А.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей механокаркасного производства авиастроительного предприятия с использованием САПР ТП "ТеМП2" : учеб.-метод. указания / А. В. Маданов; УлГУ, ФМиИТ, Каф. мат. моделирования техн. систем. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - 45 с. : ил. - Библиогр.: с. 45. - б/п.
50. Мамонова В.Г., Управление процессами. Часть 1. Подготовка бизнес-процессов к моделированию. Инструменты моделирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Мамонова В.Г. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 96 с. - ISBN 978-5-7782-2439-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224391.html>
51. Математическое моделирование <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>
52. Матюнин В.М., Металловедение, ресурс и диагностика металла в теплоэнергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.М. Матюнин - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - 342 с. - ISBN 978-5-383-01066-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010662.html>
53. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, связанных с решением задач аэрогидродинамики и с использованием комплекса программ Ansys WorkBench / В. Л. Леонтьев, И. В. Ефременков; УлГУ, ФМиИАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2017. - 31 с. - б/п. URL: ftp://10.2.5.225/FullText/Text/Leontev_2017.pdf
54. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Автоматизация управления производственными ресурсами авиастроительного предприятия", утверждено Ученым советом ФМиИАТ, протокол №2/19 от 19 марта 2019 г.
55. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Моделирование и анализ бизнес-процессов производства авиационной техники", утверждено Ученым советом ФМиИАТ, протокол №2/19 от 19 марта 2019 г.
56. Методология научных исследований в авиа- и ракетостроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Круглов, В. И. Ершов, А. С. Чумадин, В. В. Курицына. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2011. — 432 с. — ISBN 978-5-98704-571-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9114.html>
57. Механика сплошной среды : учебник для вузов. Т. 2 / Седов Леонид Иванович. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Наука, 1976. - 573 с. : ил.
58. Моделирование и инженерная графика в NX 8.0 [Электронный ресурс] : электронный учебный курс : учеб.-метод. пособие для направл. "Автоматизация технологических процессов и производств" и "Автоматизация технологических процессов и производств" / Евсеев Александр Николаевич, О. В. Железнов; УлГУ. - Электрон. текстовые дан. - Ульяновск : УлГУ, 2016.
59. Мызрова К.А., Филиппова Т.В. Планирование личной работы руководителя: учебно-методическое пособие. – Ульяновск: УлГУ, 2016. – 97 с.-URL: <http://edu.ulsu.ru/courses/727/interface/>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

60. Паламарчук, А. С. Интеллектуальная собственность [Электронный ресурс] : словарь-справочник / А. С. Паламарчук, Н. А. Царева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Международная академия оценки и консалтинга, 2012. — 142 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51140.html>
61. Петуныкина Л.В., Технология изготовления деталей летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Петуныкина Л.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. - 90 с. - ISBN 978-5-7782-2647-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778226470.html>
62. Подкур М.Л., Программирование в среде Borland C++ Builder с математическими библиотеками MATLAB C/C++ [Электронный ресурс] / Подкур М.Л., Подкур П.Н., Смоленцев Н.К. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 496 с. - ISBN 5-94074-310-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940743102.html>
63. Поляков А.Н., Гончаров А.Н., Сердюк А.И., Припадчев А.Д. Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik». Учебное пособие (книга) 2014, Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33646.html>
64. Поляков А.Н., Никитина И.П., Гончаров И.О. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ. Система NX. Фрезерование. Учебное пособие (книга) 2016, Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61403.html>
65. Практика управления проектами в MS Project 2010 : учеб.-метод. пособие для выполнения лаб. работ по курсу "Информ. технологии управления" / Кондратьева Анна Сергеевна, Д. Ю. Шабалкин; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - 83 с
66. Припадчев, А. Д. Оценка стоимости научно-исследовательских работ в авиастроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Д. Припадчев, А. А. Горбунов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 131 с. — 978-5-7410-1653-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71307.html>
67. Пустынникова Е.В. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Пустынникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — 978-5-4486-0185-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71569.html>
68. Пустынникова, Екатерина Васильевна. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : электрон. учеб. курс: учеб. пособие / Пустынникова Екатерина Васильевна. - Электрон. текстовые дан. - Ульяновск : УлГУ, 2017.
69. Рахимьянов Х.М., Современная технологическая оснастка [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Рахимьянов Х.М. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 268 с. (Серия "Учебники НГТУ") - ISBN 978-5-7782-2269-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778222694.html>
70. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 252 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-04381-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433633>
71. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учеб. пособие для магистратуры / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 126 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-08475-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434020>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

72. "Саенко, Вячеслав Владимирович. Численные методы и математическое моделирование : лаб. работы / Саенко Вячеслав Владимирович ; УлГУ. - Ульяновск : УлГУ, 2012. - 92 с. URL: <ftp://10.2.5.225/FullText/Text/saenko.pdf>
73. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / Самарский Александр Андреевич, А. П. Михайлов. - 2-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2002. - 320 с. -
74. Самарский, Александр Андреевич. Математическое моделирование : Идеи. Методы. Примеры / Самарский Александр Андреевич, А. П. Михайлов. - 2-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2002. - 320 с
75. Скворцов, В. Ф. Технология конструкционных материалов. Основы размерного анализа : учеб. пособие для магистратуры / В. Ф. Скворцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 79 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01155-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433927>
76. Советов Б.Я. Моделирование систем : практикум : учеб. пособие для вузов по направл. подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" и "Информ. системы" / Советов Борис Яковлевич, С. А. Яковлев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2003. - 295 с. -
77. Современные компьютерные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.Г. Хисматов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62279.html>.— ЭБС «IPRbooks»
78. Сопротивление материалов: учебник для вузов / Александров Анатолий Васильевич, В. Д. Потапов, Б. П. Державин; под ред. А. В. Александрова. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 560 с.: ил. - ISBN 978-5-06-006126-0 (в пер.): 1081.30.
79. Соснин, Э. А. Патентование : учебник и практикум для бакалавриата, специалитета и магистратуры / Э. А. Соснин, В. Ф. Канер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 384 с. — (Серия : Бакалавр. Специалист. Магистр). — ISBN 978-5-534-09625-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/428206> (дата обращения: 19.04.2019).
80. Спасенных М.Ю., Инновационный бизнес: корпоративное управление НИОКР [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Спасенных М.Ю. - М.: Дело, 2011. - 148 с. - ISBN 978-5-7749-0603-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785774906031.html>
81. Спиридонова, Е. А. Управление инновациями : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. А. Спиридонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 298 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06608-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442024> (дата обращения: 19.04.2019).
82. Сурина Н.В., САПР технологических процессов [Электронный ресурс] / Сурина Н.В. - М. : МИСиС, 2016. - 104 с. - ISBN 978-5-87623-959-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239594.html>
83. Сычев, А. Н. Защита интеллектуальной собственности и патентование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Сычев. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 160 с. — 978-5-4332-0056-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13880.html>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

84. Тебекин, А. В. Управление качеством : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. В. Тебекин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 410 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03736-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431901>
85. Теоретические основы математического моделирования и исследования моделей механики конструкций: учеб. пособие / В. Л. Леонтьев. - Ульяновск: УлГУ, 2006. - 128 с. - б/п. URL: <ftp://10.2.5.225/FullText/Text/Leontev.pdf>
86. Терентьев А.А., Сердюк А.И., Поляков А.Н., Шамаев С.Ю. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik». Учебное пособие (книга) 2014, Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33645.html>
87. Технология машиностроения : учебник для вузов по направл. подгот. "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Суслов Анатолий Григорьевич. - М. : КноРус , 2013. - 336 с.
88. Умнова Е.Г. Моделирование бизнес-процессов с применением нотации BPMN [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Умнова Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67840.html>.— ЭБС «IPRbooks»
89. "Унянин, Александр Николаевич.
90. Программирование обработки заготовок на станках с ЧПУ [Электронный ресурс] : электрон. учеб. курс : метод. указания / Унянин Александр Николаевич ; УлГУ. - Электрон. текстовые дан. - Ульяновск : УлГУ, 2015."
91. Управление инвестиционными проектами в условиях риска и неопределенности : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. Г. Матвеева, А. Ю. Никитаева, О. А. Чернова, Е. Ф. Щипанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 298 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04586-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437551>
92. Управление качеством продукции. Инструменты и методы менеджмента качества : учеб. пособие для вузов по спец. "Стандартизация и сертификация", "Стандартизация, сертификация и метрология" / С. В. Пономарев [и др.]. - М. : Стандарты и качество, 2005. - 243 с.
93. Управление по неполным данным : учеб. пособие. Ч. 1 / А. А. Бутов [и др.]; УлГУ, ФМИАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - 30 с .URL: <ftp://10.2.5.225/FullText/Text/Butov2018-3.pdf>
94. Управление проектами : учеб.-метод. комплекс / Белый Евгений Михайлович; УлГУ, ИЭиБ. - Ульяновск : УлГУ, 2006. - 74 с.URL: <ftp://10.2.5.225/FullText/Text/beliy1.pdf>
95. Управление рисками на предприятии : учеб. пособие для вузов по спец. "Менеджмент организации" / Васин Сергей Михайлович, В. С. Шутов. - М. : КноРус, 2010. - 299 с
96. Федоренко Ю.П., Алгоритмы и программы на C++Builder [Электронный ресурс] / Федоренко Ю.П. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 544 с. - ISBN 978-5-94074-607-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746072.html>
97. Хайдаров Г.Г. Компьютерные технологии трехмерного моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хайдаров Г.Г., Тозик В.Т.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2010.— 81 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67219.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

98. Хайнц М., Позитивный тайм-менеджмент: Как успевать быть счастливым [Электронный ресурс] / Мария Хайнц - М. : Альпина Паблишер, 2016. - 128 с. - ISBN 978-5-9614-4795-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961447958.html>
99. Численные методы решения краевых задач: учеб. пособие для фак. информ. и телеком. технологий и мех.-матем. фак. / Леонтьев Виктор Леонтьевич. - Ульяновск: УлГУ, 2004. - 42 с. - б/п.
100. Эйхман Т.П., Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Эйхман Т.П. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 148 с. - ISBN 978-5-7782-2221-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778222212.html>
101. Яблочников Е.И. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яблочников Е.И., Фомина Ю.Н., Саломатина А.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2010.— 188 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67218.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Требования к выпускной квалификационной работе.

Написание выпускной квалификационной работы (ВКР) предполагает приобретение навыков исследования, опыта работы с профессиональной литературой и первоисточниками, подбора и первичной обработки фактического и цифрового материала, его анализа, оценки основных показателей производственной деятельности предприятий, умения самостоятельно излагать свои мысли и делать выводы на основе собранной и обработанной информации применительно к конкретно разрабатываемой теме. От профессиональных навыков, полученных в процессе выполнения выпускной работы, во многом зависит способность выпускника после получения диплома эффективно реализовать приобретенные компетенции по месту будущей работы. Показатель оценивания – результаты публичной защиты ВКР на предмет освоения составляющих компетенций «ЗНАТЬ», «УМЕТЬ», «ВЛАДЕТЬ».

В результате публичной защиты ВКР, обучающийся должен продемонстрировать достижение следующих целей:

1. Систематизация, закрепление и углубление знаний, умений, навыков, сформированных компетенций.
2. Определение способности и умения обучаемого, опираясь на полученные знания умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, аргументировано защищать свою точку зрения.

Критерии оценивания результатов:

1. Демонстрирует фактическое и теоретическое знание в пределах темы ВКР.
2. Применяет диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений в рамках темы ВКР.
3. Проводит оценку, выносит предложения по совершенствованию действия, работы в рамках темы ВКР.

Описание шкалы оценивания при публичной защите выпускной квалификационной работы

Используемая шкала оценивания результатов, продемонстрированных в ходе публичной защиты ВКР – 4-х балльная (отлично, хорошо, удовлетворительно,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

неудовлетворительно).

«Отлично» выставляется обучающемуся, если:

- выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с выданным заданием, отвечает предъявляемым требованиям на предмет ее содержания и оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- выступление на защите структурировано, раскрыты причины выбора и актуальность темы, цель и задачи работы, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логика выведения каждого наиболее значимого вывода;
- в заключительной части доклада студента показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;
- длительность выступления соответствует регламенту;
- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу не содержит замечаний;
- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями библиографических источников, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы;
- активное применение информационных технологий, как в самой выпускной квалификационной работе, так и во время выступления.

«Хорошо» выставляется студенту, если:

- выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с выданным заданием, отвечает предъявляемым требованиям на предмет ее содержания и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней;
- выступление на защите выпускной квалификационной работы структурировано, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющих вопросов;
- в заключительной части доклада студента недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;
- длительность выступления студента соответствует регламенту;
- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу не содержит замечаний или имеют незначительные замечания;
- в ответах студента на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии допущено нарушение логики, но, в целом, раскрыта сущность вопроса, тезисы выступающего подкрепляются положениями библиографических источников, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом.
- ограниченное применение студентом информационных технологий, как в самой выпускной квалификационной работе, так и во время выступления.

«Удовлетворительно» выставляется студенту, если:

- выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с выданным заданием, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям на предмет ее содержания, в т.ч. по оформлению.
- выступление студента на защите выпускной квалификационной работе структурировано, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее, устраняется с трудом;
- в заключительной части доклада студента недостаточно отражены перспективы и задачи

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу содержит замечания и перечень недостатков, которые не позволили студенту полностью раскрыть тему;
- ответы студента на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями библиографических источников, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;
- недостаточное применение информационных технологий, как в самой выпускной квалификационной работе, так и во время выступления.
- в процессе защиты выпускной квалификационной работы студент продемонстрировал непонимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, если:

- выпускная квалификационная работа выполнена с нарушением выданного задания, не отвечает предъявляемым требованиям на предмет ее содержания, в оформлении имеются отступления от стандарта;
- выступление студента на защите не структурировано, недостаточно раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели и задачи работы, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются;
- в заключительной части доклада студента не отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;
- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу содержит аргументированный вывод о несоответствии работы требованиям образовательного стандарта;
- ответы студента на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются положениями библиографических источников, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом;
- информационные технологии не применяются в выпускной квалификационной работе и при докладе студента;
- в процессе защиты выпускной квалификационной работы студент демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

5. Требования к оформлению и структура и ВКР.

Выпускная работа студента-бакалавра высшего профессионального образования должна содержать формулировку цели и задач, варианты их решения, обоснование, расчёты и показатели в соответствии с заданием кафедры и должна отражать высокий научно-технический уровень и практическую направленность.

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) должна содержать следующие рубрики и разделы: содержание, введение, теоретическая часть, аналитическая часть, проектно-исследовательская часть, технико-экономическое обоснование проектных решений, заключение, список использованных источников, приложения.

Конкретная структура определяется видом выпускной квалификационной работы, заданием на её выполнение, характером и содержанием и согласовывается с руководителем. Объём каждого из разделов работы определяется её структурой,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

содержанием и согласовывается с руководителем.

Выпускная квалификационная работа должна быть отпечатана на принтере. Формат листа А4. Шрифт - Times New Roman, размер шрифта 14. Поля по 2 см сверху и снизу, 1 см справа и 3 см слева, нумерация страниц снизу по центру. Интервал между строками полуторный. Названия разделов (глав, параграфов, пунктов) должны иметь свои стили для выделения из основного текста. Используемые формулы должны быть напечатаны или аккуратно вписаны от руки черными чернилами.

Содержание структурных элементов ВКР зависит от специфики исследования.

Структура ВКР включает в себя следующие основные элементы в порядке их расположения:

1. титульный лист (образец см. в Приложении 1);
2. содержание;
3. введение (2 – 3 листа) Проблема и место в ней решаемой задачи. Формулировка задачи. Общее описание ее решения и краткое содержание основных частей (глав, параграфов или пунктов) выпускной квалификационной работы;
4. основная часть, состоящая из 3 глав:

Глава 1. В основном это реферативная часть работы. Обзор по теме, введение в проблему, разработанные и описанные в научной литературе методы (способы) решения этой проблемы, недостатки существующих (или отсутствие требуемых) решений. В обзоре следует использовать не менее 10 источников - печатных или электронных научных публикаций или описания практик внедрения.

Глава 2. Изложение собственных теоретических исследований. Описание математических моделей, существующих процессов предприятия, технических решений.

Глава 3. Описание разработанных решений. Оценка адекватности моделей. В последнем пункте третьей главы приводится технико-экономическое обоснование результатов работы.

Каждая глава должна быть логически структурирована, т.е. представлена в виде разделов (параграфов, пунктов, подпунктов).

5. заключение (1 -2 листа);

В заключении приводятся основные выводы по работе. Это предполагает последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Также указывается возможность и сфера использования полученных в работе результатов.

6. список использованных источников (литературы);

Список использованных источников отражает те источники информации, которые были использованы студентом при разработке темы и написании работы. В список использованных источников включаются только те источники, на которые имеются ссылки в тексте работы. Минимальное количество источников, используемых при написании ВКР – пятнадцать.

7. приложения (дополнительный иллюстративный материал).

Общий объем основного текста пояснительной записки (без приложений) от 50 до 70 листов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа		

Приложение 1

УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет математики, информационных и авиационных технологий

Кафедра математического моделирования технических систем

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой

_____ / И.А. Санников

« ____ » _____ 20__ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

(Бакалаврская работа)

На тему « _____ »

Направление «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции»

Студент (ка) 4 курса

Группа АТПП-О-19/1

ФИО полностью

подпись

Руководитель ВКР:

ФИО полностью

подпись

г. Ульяновск, 2023 г.