

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)**  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО  
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**  
(БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)

**Кафедра «Информационные технологии и системы управления»**



«Утверждаю»  
Директор БИТУ (филиал)  
ФГБОУ ВО «МГУТУ  
им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»  
\_\_\_\_\_ Е.В. Кузнецова  
«29» июня 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.01 – ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Тип образовательной программы прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения заочная

Год набора 2020

Рабочая программа дисциплины **«Проектирование»** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015г. №200 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата)**», учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования **«Автоматизация технологических процессов и производств»**.

Рабочая программа дисциплины разработана группой в составе:  
к.т.н. Колязов К.А., к.п.н. Одинокова Е.В., к.ф.-м.н. Смирнов Д.Ю., к.п.н. Тучкина Л.К., к.п.н. Яшин Д.Д., ст. преподаватель Остапенко А.Е.


Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
кандидат педагогических наук, доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Е.В. Одинокова

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Информационные технологии и системы управления»  
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. заведующего кафедрой  
к.п.н., доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Е.В. Одинокова

## Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины .....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения) .....	8
5. Содержание дисциплины.....	9
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины .....	9
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	10
5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий.....	10
6. Перечень практических занятий .....	11
6.1. План самостоятельной работы студентов.....	12
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	12
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	12
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	13
11. Оценочные средства.....	13
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями...32	
13. Лист регистрации изменений .....	33

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение теоретических основ проектной деятельности и методике решения задач в области проектной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- формирование теоретических основ проектной деятельности;
- изучение методов совершенствования технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами;
- изучение методов формализации задач проектирования;
- изучение методики выполнения работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке оборудования,
- изучение методики решения задач в области проектной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Проектирование» входит в вариативную часть профессионального цикла и состоит из 7 разделов. Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины :

Процесс изучения дисциплины «Проектирование» направлен на формирование следующих **общекультурных, общепрофессиональных** компетенций: ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-23, ПК-27, ПК-31, ПК-33, ПК-34, ПК-35, ПК-37 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** очной и заочной формы обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** представление об основных принципах организации и функционирования систем автоматизированного проектирования; о содержании порядке выполнения проектных работ в области автоматизации и управления технологических процессов и производств; об организации работ по монтажу, наладке и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления;

**Уметь:** выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых программно-технических комплексов.

**Владеть:** навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.

Код и описание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных	<b>Знает:</b> методику разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством,
	<b>Умеет:</b> участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством,
	<b>Владеет:</b> методами разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации,

процессов, средств и систем;	контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;	<p><b>Знает:</b> методику выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления,</p> <p><b>Умеет:</b> ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления</p> <p><b>Владеет:</b> способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;</p>
ПК-10: способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по - сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	<p><b>Знает:</b> методы оценки уровня брака продукции, анализа причин его появления, разработки мероприятий по его предупреждению и устранению, совершенствования продукции и технологических процессов</p> <p><b>Умеет:</b> оценивать уровень брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, совершенствованию продукции и технологических процессов</p> <p><b>Владеет:</b> методами оценки уровня брака продукции, анализа причин его появления, разработки мероприятий по его предупреждению и устранению, совершенствования продукции и технологических процессов</p>
ПК-11: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации,	<p><b>Знает:</b> методы разработки планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p> <p><b>Умеет:</b> разрабатывать планы, программы, методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p> <p><b>Владеет:</b> методами разработки планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>

<p>входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования</p>	
<p>ПК-23: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию,</p>	<p><b>Знает:</b> современные технологии и средства наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию</p> <p><b>Умеет:</b> применять современные технологии и средства наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию</p> <p><b>Знает:</b> современные технологии и средства наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию</p>
<p>ПК-27: способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт</p>	<p><b>Умеет:</b> составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт</p> <p><b>Умеет:</b> составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт,</p> <p><b>Владеет:</b> методиками составления заявок на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт,</p>
<p>ПК-31: способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия</p>	<p><b>Знает:</b> причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах,</p>

<p>по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах,</p>	<p><b>Умеет:</b> выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах,</p>
<p>ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения</p>	<p><b>Владеет:</b> способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах,</p> <p><b>Знает:</b> методику разработки новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения,</p> <p><b>Умеет:</b> разрабатывать новые автоматизированные и автоматические технологии производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения,</p> <p><b>Владеет:</b> способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения,</p>
<p>ПК-34: способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения,</p>	<p><b>Знает:</b> рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения,</p> <p><b>Умеет:</b> выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения,</p> <p><b>Владеет:</b> способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения,</p>
<p>ПК-35: способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту,</p>	<p><b>Знает:</b> методики составления технической документации на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту,</p> <p><b>Умеет:</b> составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту,</p> <p><b>Владеет:</b> способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту</p>
<p>ПК-37: способностью</p>	<p><b>Знает:</b> особенности работ по приемке и внедрению в</p>

участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения.	производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения
	<b>Умеет:</b> участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения
	<b>Владеет:</b> способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

##### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курсы							
		2		3		4		5	
		3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Аудиторные занятия* (контактная работа)</b>	28	4	4	4	4	4	4	4	4
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лекции	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	28	4	4	4	4	4	4	4	4
Семинары (С)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа* (всего)</b>	448	64	64	64	100	28	64	64	
В том числе:	-	-	-	-	-	-	-	-	
Курсовой проект (работа)	-	-	-	-	-	-	-	-	
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-	-	-	-	
Реферат (при наличии)	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	32	4	4	4	4	4	4	4	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	<i>зачет, зачет с оценкой</i>	<i>зачет</i>	<i>зачет</i>	<i>зачет</i>	<i>зачет</i>	<i>зачет</i>	<i>зачет</i>	<i>зачет</i>	<i>зачет с оценкой</i>
Общая трудоемкость часы	504	72	72	72	108	36	72	72	
зачетные единицы	14	2	2	2	3	1	2	2	

\* для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом<sup>1</sup>.

для обучающихся по индивидуальному учебному плану - учебному плану, обеспечивающему освоение соответствующей образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (в том числе при ускоренном обучении, для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, для лиц, зачисленных для продолжения обучения в соответствии с частью 5 статьи 5 Федерального закона от 05.05.2014 №84-ФЗ «Об особенностях правового регулирования отношений в сфере образования в связи с принятием в Российскую Федерацию Республики Крым и образованием в составе Российской Федерации



Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся). В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме практических занятий. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем. Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости в электронной информационно-образовательной среде.

## **5. Содержание дисциплины**

### **5.1. Содержание разделов и тем дисциплины**

**Семестр 1. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы. (ПК-7, ПК-8, ПК-11)**

**Тема 1.** Изучение программной среды КОМПАС – 3D v18. Построение двухмерных моделей.

**Семестр 2. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы. (ПК-7, ПК-8, ПК-11)**

**Тема 1.** Изучение программной среды КОМПАС – 3D v18. Построение трехмерных моделей.

**Семестр 3. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы. (ПК-7, ПК-8, ПК-27, ПК-33, ПК-35)**

**Тема 1.** Структурные и функциональные схемы систем автоматизации.

**Семестр 4. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы. (ПК-7, ПК-8, ПК-27, ПК-33, ПК-35)**

**Тема** Текстовые материалы проекта.

**Семестр 5. Проектная деятельность. (ПК-10, ПК-11, ПК-23, ПК-31, ПК-33, ПК-35)**

**Тема 1.** Постановка цели и задач проекта.

**Тема 2.** Определение путей решения задач, поставленных в проекте.

**Тема 3.** Эскизная проработка проектных решений

**Тема 4.** Создание промежуточного отчета по проекту

**Семестр 6. Проектная деятельность. (ПК-11, ПК-27, ПК-35)**

**Тема 1.** Разработка технического проекта

**Тема 2.** Разработка рабочего проекта

**Тема 3.** Разработка итогового отчета по проекту

**Семестр 7. Проектная деятельность. (ПК-10, ПК-11, ПК-23, ПК-34, ПК-35, ПК-37)**

**Тема 1.** Постановка цели и задач проекта ВКР.

**Тема 2.** Определение путей решения задач, поставленных в проекте.

**Тема 3.** Эскизная проработка проектных решений

**Тема 4.** Создание промежуточного отчета по проекту

**5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

1.	Проектирование систем автоматизации и управления	1.1	2.1	2.2						
2.	Автоматизированные системы управления в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса	2.2	3.1							
3.	Проектирование автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса	1.2	2.2							

**5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий  
Заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела	Виды занятий в часах		
		Практические занятия	СРС	Всего
1.	Семестр 1. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы.	4	64	68
2.	Семестр 2. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы.	4	64	68
3.	Семестр 3. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы.	4	64	68
4.	Семестр 4. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы.	4	100	104
5	Семестр 5. Проектная деятельность	4	28	32
6	Семестр 6. Проектная деятельность	4	64	68
7	Семестр 7. Проектная деятельность	4	64	68

**Формы учебных занятий с использованием активных и интерактивных технологий обучения**

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные технологии
1.	Семестр 1. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы.	собеседование
2.	Семестр 2. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы.	собеседование
3.	Семестр 3. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы.	собеседование

4.	Семестр 4. Занятие проектной деятельностью в рамках учебной программы.	собеседование
5.	Семестр 5. Проектная деятельность	собеседование
6.	Семестр 6. Проектная деятельность	собеседование
7.	Семестр 7. Проектная деятельность	собеседование

### 6. Перечень практических занятий Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	<b>Семестр 1</b>	Изучение программной среды КОМПАС – 3D v18. Построение двухмерных моделей.	4	устный опрос	ПК-7, ПК-8, ПК-11
2.	<b>Семестр 2</b>	Изучение программной среды КОМПАС – 3D v18. Построение трехмерных моделей.	4	устный опрос	ПК-7, ПК-8, ПК-11
3.	<b>Семестр 3</b>	Структурные и функциональные схемы систем автоматизации	4	устный опрос	ПК-7, ПК-8, ПК-27, ПК-33, ПК-35
4.	<b>Семестр 4</b>	Текстовые материалы проекта	4	устный опрос	ПК-7, ПК-8, ПК-27, ПК-33, ПК-35
5.	<b>Семестр 5</b>	Постановка цели и задач проекта.	1	устный опрос	ПК-33 ПК-35
		Определение путей решения задач, поставленных в проекте.	1	устный опрос	ПК-10 ПК-11 ПК-23 ПК-33
		Эскизная проработка проектных решений	1	устный опрос	ПК-31
		Создание промежуточного отчета по проекту	1	устный опрос	ПК-34
6.	<b>Семестр 6</b>	Разработка технического проекта	1	устный опрос	ПК-11
		Разработка рабочего проекта	1	устный опрос	ПК-27
		Разработка итогового отчета по проекту	2	устный опрос	ПК-35
7.	<b>Семестр 7</b>	Постановка цели и задач проекта ВКР.	1	устный опрос	ПК-11 ПК-33
		Определение путей решения задач, поставленных в проекте.	1	устный опрос	ПК-10 ПК-23 ПК-34

	Эскизная проработка проектных решений	1	устный опрос	Пк-33 ПК-34
	Создание промежуточного отчета по проекту	1	устный опрос	ПК-35 ПК-37

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
1	1	Работа с литературными источниками. Решение заданий	Изучение доп. литературы	64
2	2	Работа с литературными источниками. Решение заданий	Изучение доп. литературы	64
3	3	Работа с литературными источниками. Решение заданий	Изучение доп. литературы	64
4	4	Работа с литературными источниками. Решение заданий	Изучение доп. литературы	100
5	5	Выполнение проектного задания	Проектное задание	28
6	6	Выполнение проектного задания	Выполнение проектного задания	64
7	7	Выполнение проектного задания	Выполнение проектного задания	64

### 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

#### 1. Изучение дополнительной литературы.

Необходимо тщательно проработать материал литературного источника. В случае общего непонимания или возникновения конкретных вопросов по изучаемому материалу следует обратиться к преподавателю в часы консультаций. Проверка усвоения дополнительных литературных источников производится на промежуточной аттестации.

#### 2. Выполнение проектного задания.

Выполнение проектных заданий направлено на формирование у студентов проектной культуры, которая является необходимым условием успешной жизнедеятельности человека в условиях «текущей», быстро изменяющейся социальной реальности. Структурными элементами этой культуры являются: проектное мышление, проектная компетентность, проектное мастерство.

Студент, овладевший проектной культурой, становится субъектом, который способен самостоятельно осуществлять проектную деятельность и проектирование от когнитивного замысла до практического результата.

**7 Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)** \_курсовая работа не предусмотрена в учебном плане

#### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**а) основная литература** (указывается литература, изданная за последние пять лет).

1. Методология технологического проектирования: Часть II/Романов Е.В., 2-е изд.,

- стереотипное - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 175 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=544260>
2. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>

#### **б) дополнительная литература**

1. Основы робототехники : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — М. : ИНФРА-М, 2017. <http://znanium.com/bookread2.php?book=763678>
2. Методология технологического проектирования: Часть II/Романов Е.В., 2-е изд., стереотипное - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 175 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=544260>
3. Лупин С.А. Технологии параллельного программирования: учеб. пособие/С.А.Лупин, М.А.Посыпкин. – М.:ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М,2018. – 208 с. – (Высшее образование).
4. Основы автоматизированного проектирования: учебник/ под ред. А.П.Карпенко. – М.: ИНФРА-М,2018. 329 с. – (Высшее образование. Бакалавриат).
5. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. <http://znanium.com/bookread2.php?book=454282>
6. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>

#### **в) программное обеспечение**

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Word
3. Microsoft Excel
4. Microsoft Power Point
5. КОМПАС – 3D V18

#### **г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. <http://znanium.com/> ООО электронно-библиотечная система "ЗНАНИУМ"
2. <https://rucont.ru/> ООО "Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»
3. <http://biblioclub.ru/> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины :**

Лаборатория «Проектирования автоматизированных систем» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор; Экран; Классная доска; 9 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; Калибратор КИСС-03; Лабораторные установки: «Модель объекта управления с транспортным запаздыванием на примере теплообменного процесса»; «Модель объекта управления транспортирования сыпучих веществ»; «Модель объекта управления для исследования комбинированной системы управления»; «Модель объекта управления для исследования каскадной системы управления»; «Модель объекта управления для исследования замкнутой системы управления»; Демонстрационное оборудование: Клапан Тип 3222/5824.

Лаборатория «Робототехники и систем программного управления» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и

промежуточной аттестации.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор переносной; Экран переносной; Классная доска; 5 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Фрезерный станок с ЧПУ, Лазерный станок с ЧПУ, 3D принтер, робототехнические комплексы на платформе контроллера MindStorm EV3, рабочее место студента «Программирование микроконтроллеров Arduino».

Лаборатория «Моделирование систем» Учебная аудитория для занятий лекционного типа; лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор переносной; Экран переносной; Классная доска; 10 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

### **10 Образовательные технологии:**

При реализации учебной дисциплины применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения, используют в учебном процессе активные и интерактивные формы учебных в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.)

По дисциплине проводятся:

- *собеседование* – специально организованная беседа, устраиваемая с целью выявления подготовленности лица к определенному виду деятельности.

### **11. Оценочные средства (ОС):**

Оценочные средства по дисциплине «Проектирование» разработаны в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)».

*Критерии оценки текущих занятий для очной формы обучения*

- ✓ посещение студентом одного занятия – 1 балл;
- ✓ выполнение заданий для самостоятельной работы – от 1 до 3 баллов за каждый пункт задания;
- ✓ активная работа на занятии – от 1 до 3 баллов.

*Критерии оценки текущих занятий для заочной формы обучения*

- ✓ посещение студентом одного занятия – 5 баллов;
- ✓ выполнение заданий для самостоятельной работы – от 10 до 15 баллов за каждый пункт задания;
- ✓ активная работа на занятии – от 1 до 10 баллов.

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Максимальная сумма рейтинговых баллов, которая может быть начислена студенту по учебной дисциплине, составляет 100 рейтинговых

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Сумма баллов
Зачет с оценкой	30-70	20-30	60-100
Зачет	40-80	10-20	60-100

Рейтинг студента в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих контрольных работ, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

Рубежный рейтинг студента по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на зачете с оценкой (зачете).

Преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий, доводит до сведения студентов на первом занятии информацию о формировании рейтинга студента и рубежного рейтинга.

По окончании семестра каждому студенту выставляется его Рейтинговая оценка текущей успеваемости, которая является оценкой посещаемости занятий, активности на занятиях, качества самостоятельной работы.

Студент допускается к мероприятиям промежуточной аттестации, если его рейтинговая оценка текущей успеваемости (без учета премиальных рейтинговых баллов) не менее:

- по дисциплине, завершающейся зачетом с оценкой - 30 рейтинговых баллов;
- по дисциплине, завершающейся зачетом - 40 рейтинговых баллов.

Студенты, не набравшие минимальных рейтинговых баллов по учебной дисциплине проходят процедуру добора баллов.

Максимальная рейтинговая оценка текущей успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего контроля знаний (без учета премиальных баллов) составляет: 70 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся зачетом с оценкой; 80 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся зачетом.

Ответ студента может быть максимально оценен:

- на зачете с оценкой в 30 рейтинговых баллов;
- на зачете в 20 рейтинговых баллов.

Студент, по желанию, может сдать зачет с оценкой или зачет в формате «автомат», если его рейтинг за семестр, с учетом премиальных баллов, составил не менее:

- если по результатам изучения дисциплины сдается зачет с оценкой
  - 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «удовлетворительно»;
  - 70 рейтинговых баллов с выставлением оценки «хорошо»;
  - 90 рейтинговых баллов с выставлением оценки «отлично»;
- если по результатам изучения дисциплины сдается зачет:
  - 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «зачтено»

Рейтинговая оценка по дисциплине и соответствующая аттестационная оценка по шкале «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» при использовании формата «автомат», проставляется экзаменатором в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость только в день проведения зачета с оценкой или зачета согласно расписанию группы, в которой обучается студент.

Для приведения рейтинговой оценки к аттестационной (пятибалльный формат) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинг студента по дисциплине (включая премиальные баллы)
-------------------------------------	--

«отлично»	90- 100 баллов
«хорошо»	70 - 89 баллов
«удовлетворительно»	60 - 69 баллов
«неудовлетворительно»	менее 60 баллов
«зачтено»	от 60 баллов и выше
«не зачтено»	менее 60 баллов

Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на зачете с оценкой или дифференцированном зачете менее чем в 20 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «неудовлетворительно».

Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на зачете менее чем в 10 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно-экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «не зачтено».

Преподавателю предоставляется право начислять студентам премиальные баллы за активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, активная работа на аудиторных занятиях, публикации статей, работа со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности, изготовление наглядных пособий и т.д.) в количестве, не превышающем 20 рейтинговых баллов за семестр. Премиальные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

**Оценочные средства текущего контроля** – устный опрос, сдача отчетов по практическим работам.

**Оценочные средства для промежуточной аттестации** (в форме зачета (1-6 семестр, зачет с оценкой (7 семестр)).

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-7	способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний,	<p><b>Базовый уровень</b>  <b>Знает:</b> методику разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;  <b>Умеет:</b> участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее</p>	<p><b>Базовый уровень</b>  1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.  <b>Повышенный уровень</b>  1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>



	<p>управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;</p>	<p>качеством.  <b>Владеет:</b>  методами разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.  <b><u>Повышенный уровень</u></b>  <b>Знает:</b> методику разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;  <b>Умеет:</b> участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.  <b>Владеет:</b>  методами разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</p>	
ПК-8	<p>способность выполнять работы по автоматизации и технологических процессов и производств, их</p>	<p><b><u>Базовый уровень</u></b>  <b>Знать:</b> методику выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления  <b>Уметь:</b> ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления</p>	<p><b><u>Базовый уровень</u></b>  1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.  <b><u>Повышенный уровень</u></b></p>

	<p>обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;</p>	<p><b>Владеть:</b> способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</p> <p><b><u>Повышенный уровень</u></b></p> <p><b>Знать:</b> методику выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления</p> <p><b>Уметь:</b> ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления</p> <p><b>Владеть:</b> способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</p>	<p>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.</p> <p>2.Овладение практическими навыками.</p> <p>3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>
ПК-10	<p>способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению</p>	<p><b><u>Базовый уровень</u></b></p> <p><b>Знает:</b> методы оценки уровня брака продукции, анализа причин его появления, разработки мероприятий по его предупреждению и устранению, совершенствования продукции и технологических процессов;</p> <p><b>Умеет:</b> оценивать уровень брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, совершенствованию продукции и технологических процессов.</p>	<p><b><u>Базовый уровень</u></b></p> <p>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.</p> <p>2.Овладение практическими навыками.</p> <p>3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.</p> <p><b><u>Повышенный уровень</u></b></p> <p>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.</p> <p>2.Овладение практическими навыками.</p> <p>3.Использовать</p>

	<p>ению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по - сертификации и продукции, процессов, средств автоматизации и управления</p>	<p><b>Владеет:</b> методами оценки уровня брака продукции, анализа причин его появления, разработки мероприятий по его предупреждению и устранению, совершенствования продукции и технологических процессов.  <u><b>Повышенный уровень</b></u>  <b>Знает:</b> методы оценки уровня брака продукции, анализа причин его появления, разработки мероприятий по его предупреждению и устранению, совершенствования продукции и технологических процессов;  <b>Умеет:</b> оценивать уровень брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, совершенствованию продукции и технологических процессов.  <b>Владеет:</b> методами оценки уровня брака продукции, анализа причин его появления, разработки мероприятий по его предупреждению и устранению, совершенствования продукции и технологических процессов.</p>	<p>естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>
ПК-11	<p>способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом</p>	<p><u><b>Базовый уровень</b></u>  <b>Знает:</b> методы разработки планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;  <b>Умеет:</b> разрабатывать планы, программы, методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.  <b>Владеет:</b> методами разработки планов, программ, методик, связанных с автоматизацией</p>	<p><u><b>Базовый уровень</b></u>  1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.  <u><b>Повышенный уровень</b></u>  1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>

<p>продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации и оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправнос</p>	<p>технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.  <b><u>Повышенный уровень</u></b>  <b>Знает:</b> методы разработки планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;  <b>Умеет:</b> разрабатывать планы, программы, методики, связанные с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.  <b>Владеет:</b> методами разработки планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</p>	
---	--	--

	тей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования		
ПК-23	способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому обслуживанию, эксплуатации	<p><b><u>Базовый уровень</u></b>  <b>Знает:</b> современные технологии и средства наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию;  <b>Умеет:</b> применять современные технологии и средства наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию.</p> <p><b>Владеет:</b> современные технологии и средства наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию.</p> <p><b><u>Повышенный уровень</u></b>  <b>Знает:</b> современные технологии и средства наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию;  <b>Умеет:</b> применять современные технологии и средства наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию.</p> <p><b>Владеет:</b> современные технологии и средства наладки, настройки, регулировки, опытной проверки, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию.</p>	<p><b><u>Базовый уровень</u></b></p> <p>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.</p> <p><b><u>Повышенный уровень</u></b></p> <p>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>
ПК-27	способность составлять заявки на оборудование, технические средства и	<p><b><u>Базовый уровень</u></b>  <b>Знает:</b> составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и</p>	<p><b><u>Базовый уровень</u></b></p> <p>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Применение полученных</p>

	<p>системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации и данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт</p>	<p>эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт;  <b>Умеет:</b> составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт.  <b>Владеет:</b> методиками составления заявок на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт.  <u><b>Повышенный уровень</b></u>  <b>Знает:</b> составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт;  <b>Умеет:</b> составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт.  <b>Владеет:</b> методиками составления заявок на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт.</p>	<p>знаний согласно поставленным задачам.  <u><b>Повышенный уровень</b></u>  1. Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2. Овладение практическими навыками.  3. Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>
ПК-31	способность	<u><b>Базовый уровень</b></u>	<u><b>Базовый уровень</b></u>

	<p>ю выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах</p>	<p><b>Знает:</b> причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах;  <b>Умеет:</b> выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах.  <b>Владеет:</b> способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах.  <u><b>Повышенный уровень</b></u>  <b>Знает:</b> причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах;  <b>Умеет:</b> выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах.  <b>Владеет:</b> способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах.</p>	<p>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.  <u><b>Повышенный уровень</b></u>  1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>
ПК-33	<p>способность участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства и их</p>	<p><u><b>Базовый уровень</b></u>  <b>Знает:</b> методику разработки новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;  <b>Умеет:</b> разрабатывать новые автоматизированные и автоматические технологии</p>	<p><u><b>Базовый уровень</b></u>  1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.  <u><b>Повышенный уровень</b></u>  1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими</p>

	<p>внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации и по автоматизации производства и средств его оснащения</p>	<p>производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.  <b>Владеет:</b> способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.  <u><b>Повышенный уровень</b></u>  <b>Знает:</b> методику разработки новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;  <b>Умеет:</b> разрабатывать новые автоматизированные и автоматические технологии производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.  <b>Владеет:</b> способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения.</p>	<p>навыками.  3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>
ПК-34	<p>способность выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатации</p>	<p><u><b>Базовый уровень</b></u>  <b>Знает:</b> рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения;</p>	<p><u><b>Базовый уровень</b></u>  1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.  2.Овладение практическими навыками.  3.Применение полученных</p>



	<p>онных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения</p>	<p><b>Умеет:</b> выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения.</p> <p><b>Владеет:</b> способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения.</p> <p><b><u>Повышенный уровень</u></b></p> <p><b>Знает:</b> рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения;</p> <p><b>Умеет:</b> выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения.</p> <p><b>Владеет:</b> способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения.</p>	<p>знаний согласно поставленным задачам.</p> <p><b><u>Повышенный уровень</u></b></p> <p>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.</p> <p>2.Овладение практическими навыками.</p> <p>3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>
ПК-35	<p>способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществляют подготовку технических средств к</p>	<p><b><u>Базовый уровень</u></b></p> <p><b>Знает:</b> методики составления технической документации на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту;</p> <p><b>Умеет:</b> составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту.</p> <p><b>Владеет:</b> способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку</p>	<p><b><u>Базовый уровень</u></b></p> <p>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.</p> <p>2.Овладение практическими навыками.</p> <p>3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.</p> <p><b><u>Повышенный уровень</u></b></p> <p>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.</p> <p>2.Овладение практическими навыками.</p> <p>3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</p>

	ремонту	<p>технических средств к ремонту.  <b><u>Повышенный уровень</u></b>  <b>Знает:</b> методики составления технической документации на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту;  <b>Умеет:</b> составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту.  <b>Владеет:</b> способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту.</p>	
ПК-37	<p>способность участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения</p>	<p><b><u>Базовый уровень</u></b>  <b>Знает:</b> особенности работ по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения;  <b>Умеет:</b> участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения.  <b>Владеет:</b> способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения.  <b><u>Повышенный уровень</u></b>  <b>Знает:</b> особенности работ по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения;  <b>Умеет:</b> участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения.  <b>Владеет:</b> способностью участвовать в работах по приемке и внедрению</p>	<p><b><u>Базовый уровень</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.</li> <li>2.Овладение практическими навыками.</li> <li>3.Применение полученных знаний согласно поставленным задачам.</li> </ol> <p><b><u>Повышенный уровень</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.</li> <li>2.Овладение практическими навыками.</li> <li>3.Использовать естественнонаучные методы при описании типовых профессиональных задач</li> </ol>

		в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения.	
--	--	--	--

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Устный опрос, собеседование	1,2,3,4,5	ПК-7; ПК-8; ПК-10; ПК-11; ПК-23; ПК-27; ПК-31; ПК-33; ПК-34; ПК-35; ПК-37
2	<b>Вопросы к зачету</b> – вопросы для подготовки к промежуточной аттестации в виде устного ответа на вопрос	1,2,3,4,5,6,7	ПК-7; ПК-8; ПК-10; ПК-11; ПК-23; ПК-27; ПК-31; ПК-33; ПК-34; ПК-35; ПК-37

### **Вопросы для подготовки к зачету**

#### **1 семестр**

1. Назначение программы КОМПАС-График.
2. Типы документов с которыми работает КОМПАС-График
3. Перечислите основные возможности программы КОМПАС-График.
4. Перечислите основные элементы рабочего окна программы КОМПАС-График.
5. Перечислите основные панели КОМПАС-График их предназначение.
6. Информация отображающаяся в строке состояния объектов.
7. Как изменить размер изображения в программе КОМПАС-График
8. Способ выбора формата чертежа и основной надписи.
9. Расскажите про объекты, которые можно чертить с помощью инструментальной панели геометрии.
10. Дайте определение термину «моделирование».
12. Перечислите основные подходы к выполнению моделей объектов.
13. Дайте определения следующим терминам: «твердое тело».
14. Дайте определения следующим терминам: «грань».
15. Дайте определения следующим терминам: «ребро».
16. Дайте определения следующим терминам: «вершина».
17. Дайте определения следующим терминам: «операция».
14. Перечислите и объясните формообразующие операции.
15. Приведите общие рекомендации по построению трехмерных моделей.

#### **2 семестр**

1. Назовите расширения, которые имеют документы Компас 3D v18.
2. Система слоев и видов. Привести пример.
3. Способы задания прямых и окружностей в Компас 3D v18.
4. Назовите основные трехмерные геометрические объекты.
5. Дайте определение «изометрия»
6. Расположение оси изометрических проекций.
7. Алгоритм построения трехмерной модели куба.
8. Объясните, что такое усеченные многогранники.
9. Расскажите, как осуществляется операция вырезания выдавливанием.

10. Операция вращения и ее параметры.
11. Операция выдавливания.
12. Построение детали операцией приклеить выдавливанием.
13. Операция вырезать выдавливанием.
14. Способ совмещения различных операции построения деталей.
15. Построение детали с тонкой стенкой.
16. Влияние расстояния смещения дополнительной плоскости.
17. Непрерывный ввод объекта.
18. Способ введения непрерывных объектов в программу моделирования.
19. Построение детали с применением сечения.
20. Влияние свойств тонкой стенки на конечное изображение.
21. Способы разбиения детали на составные части по операциям выполнения.
22. Влияние выбора оси на конечное изображение при выборе операции массив по концентрической сетке.

### **3 семестр**

1. Структурные схемы автоматизации.
2. Способы изображения технологического оборудования и средств автоматизации на схемах автоматизации.
3. Состав и построение функциональной технической и организационной структур.
4. Состав и содержание документации функциональной части и организационного обеспечения.
5. Основные принципы разработки функциональных схем.
6. Выбор точек контроля, сигнализации и управления.
7. Способы обозначения оборудования и средств автоматизации.
8. Условные графические обозначения средств автоматизации.
9. Выбор регуляторов, исполнительных механизмов и регулирующих органов, микропроцессорной техники.
10. Общие сведения о принципиальных электрических схемах.
11. Разработка принципиальных электрических схем.
12. Особенности разработки пневматических схем.
13. Структурная схема основных элементов щитов. Рекомендации по применению щитов и пультов.
14. Компоновка приборов и аппаратуры на фасадных панелях щитов и пультов.
15. Размещение аппаратуры, электрической и трубной проводок внутри щитов и пультов.
16. Оформление задания на изготовление щитов и пультов. Таблицы для монтажа электрических и трубных проводок.
17. Размещение щитов и пультов в пунктах управления.
18. Разработка схем внешних электрических проводок.
19. Проектирование схем внешних трубных проводок.
20. Проектирование схем внешних проводок и их маркировка.

### **4 семестр**

1. Три наиболее известных вида текста.
2. Этапы подготовки текстовых документов.
3. Спецификация оборудования, изделий и материалов.
4. Спецификация щитов и пультов.
5. Опросные листы. Состав и содержание графической, текстовой частей проекта.
6. Пояснительная записка.
7. Заявочные ведомости и заказные спецификации.
8. Сметная документация.
9. Общие положения и требования к пояснительной записке.
10. Требования к оформлению титульного листа.
11. Требования к оформлению листа «Содержание».

12. Требования к оформлению «Аннотация».
13. Оформление таблиц.
14. Оформление рисунков.
15. Требования к оформлению «Список использованных источников».
16. Техническое задание и стадии проектирования автоматизированных систем управления.
17. Состав и этапы технического и рабочего проектов при создании АСУ.

## 5 семестр

1. Алгоритм. Понятие. Определение. Свойства.
2. Способы описания алгоритмов. Правила описания схем алгоритмов.
3. Разновидности структур алгоритмов.
4. Лексемы языка C/C++. Идентификаторы. Операции.
5. Лексемы языка C/C++. Ключевые слова. Константы.
6. Переменные. Описание переменных.
7. Переменные. Типы данных в C/C++.
8. Структура программы. Команда присваивания в C/C++.
9. Ввод-вывод данных. Функции scanf, printf. Формат выводимых данных.
10. Ввод-вывод данных. Стандартные потоки ввода и вывода. Примеры.
11. Алгоритм линейной структуры.
12. Операции отношений. Логические операции в C. Таблицы истинности.
13. Поразрядные операции в C. Примеры.
14. Структура IF(если- то- иначе) и ее программирование. Примеры.
15. Структура switch(выбор) и ее программирование. Примеры.
16. Оператор безусловного перехода GOTO. Примеры.
17. Алгоритмы циклической итерационной структуры. Оператор цикла While. Примеры использования.
18. Алгоритмы циклической итерационной структуры. Оператор цикла do... while. Примеры использования.
19. Алгоритмы циклической итерационной структуры. Оператор цикла For... . Примеры использования.
20. Операторы break и continue. Примеры использования.
21. Одномерные массивы. Задание массивам первоначальных значений.
22. Операции над массивами и их совместимость. Ввод-вывод массивов.
23. Ввод-вывод матриц. Операции над матрицами.
24. Квадратная матрица. Диагонали матрицы. Пример алгоритма обработки квадратных матриц.
25. Нахождение максимального (минимального) элемента массива.
26. Понятие подпрограммы. Описание подпрограммы. Протопит функции.
27. Понятие о стандартных директивах препроцессора.
28. Формальные и фактические параметры.
29. Область видимости имен.
30. Понятие о локальных и глобальных переменных.
31. Рекурсия. Виды рекурсий.
32. Обработка строковых данных. Операции со строками.
33. Понятие структуры. Массивы структур. Обработка структур.
34. Файлы. Типы файлов. Способы их описания.
35. Способы доступа к файлам.
36. Операции ввода/вывода с файлами через буфер.
37. Текстовые файлы. Стандартные текстовые файла.
38. Двоичные файлы. Функции ввода и вывода данных.
39. Использование файлового указателя при программировании операций с файлами.

- 40. Стандартные функции для работы с файлами в стиле С.
- 41. Работа с файлами в стиле С++. Запись в файл. Чтение файлов.
- 42. Перечисляемые типы данных.

### **6 семестр**

- 1. Жизненный цикл изделия и место автоматизированных систем в нем.
- 2. Процесс проектирования и объекты проектирования.
- 3. Стадии проектирования. Этап технического предложения.
- 4. Стадии проектирования. Этап эскизного проекта.
- 5. Стадии проектирования. Этап технического проекта.
- 6. Стадии проектирования. Этап рабочей конструкторской документации.
- 7. Преимущества автоматизированного проектирования.
- 8. Системный подход к проектированию сложных изделий. Блочный-иерархический подход.
- 9. Иерархические уровни проектирования. Стили проектирования.
- 10. Описание объекта проектирования. Типы параметров объекта проектирования.
- 11. Типовая блок-схема процесса автоматизированного проектирования.
- 12. Типовые задачи проектирования: типовые задачи синтеза, типовые задачи анализа
- 13. Классификация САПР.
- 14. Основные графические примитивы системы AutoCAD.
- 15. Основные команды черчения системы AutoCAD.
- 16. Основные команды редактирования системы AutoCAD.
- 17. Понятие блока и работа с размерами в системе AutoCAD.
- 18. Каркасные и поверхностные геометрические 3D модели.
- 19. Твердотельные геометрические 3D модели. Грань, ребро, вершина твердого тела.
- 20. Основные функции создания геометрических моделей в системах твердотельного моделирования.
- 21. Объектно-ориентированное и параметрическое 3D моделирование.
- 22. Быстрое прототипирование и изготовление изделий, преимущества и недостатки.
- 23. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Стереолитография.
- 24. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Отверждение на твердом основании.
- 25. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Избирательное лазерное спекание.
- 26. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Трехмерная печать.
- 27. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Ламинирование.
- 28. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Моделирование методом наплавления.
- 29. Применение быстрого прототипирования и изготовления.
- 30. Стандарты обмена данными между системами САПР.
- 31. Функциональное проектирование в САПР. Математические модели. Классификация математических моделей.
- 32. Основные требования к ММ. Адекватность, точность, универсальность, экономичность.
- 33. Преобразование ММ в процессе анализа.
- 34. ММ объекта с распределенными параметрами (на микроуровне). Постановка задачи на микроуровне.
- 35. Сущность метода конечных разностей для решения краевых задач.
- 36. Сущность метода конечных элементов в проекционной постановке. Метод взвешенных невязок. Метод Галеркина.
- 37. Типы конечных элементов. Классификация.

38. Основные принципы работы с программами анализа по методу конечных элементов.
39. Принципы построения математических моделей с сосредоточенными параметрами.
40. Аналогии компонентных уравнений в электрической, механической поступательной и гидравлической подсистемах.
41. Аналогии компонентных уравнений в электрической, механической вращательной и тепловой подсистемах.
42. Аналогии топологических уравнений в подсистемах различной физической природы.
43. Эквивалентные схемы механических поступательных подсистем.
44. Эквивалентные схемы механических вращательных подсистем.
45. Типы связей между подсистемами различной физической природы.
46. Постановка задач оптимизации.
47. Оптимизация. Выбор целевой функции.
48. Методы одномерного поиска. Метод дихотомии.

### **7 семестр**

1. Методы одномерного поиска. Метод золотого сечения.
2. Задание на проектирование локальных систем управления. Стадии проектирования. Состав проектной документации.
3. Этапы и маршруты проектирования. Особенности проектирования локальных систем управления.
4. Понятие об объекте управления и процессе управления. Реальное время в процессе управления.
5. Размещение аппаратуры, электрической и трубной проводок внутри щитов и пультов.
6. Оформление задания на изготовление щитов и пультов. Таблицы для монтажа электрических и трубных проводок.
7. Размещение щитов и пультов в пунктах управления.
8. Разработка схем внешних электрических проводок.
9. Проектирование схем внешних трубных проводок.
10. Проектирование схем внешних проводок и их маркировка.
11. Особенности проектирования автоматизированных систем управления.
12. Техническое задание и стадии проектирования автоматизированных систем управления.
13. Состав и этапы технического и рабочего проектов при создании АСУ.
14. Особенности проектирования автоматизированных систем управления для действующих и вновь создаваемых объектов.
15. Состав и построение функциональной технической и организационной структур.
16. Специфика построения математических моделей проектируемых объектов.
17. Роль математического моделирования при проектировании автоматизированных комплексов.
18. Состав и содержание документации функциональной части и организационного обеспечения.
19. Проектирование технического обеспечения АСУ.
20. Основные этапы разработки общего и специального программного обеспечения.
21. Основные этапы математического обеспечения автоматизированных систем управления.
22. Стадии проектирования и состав проектной документации АСУ ТП.

23. Особенности проектирования распределенной системы управления.
24. Проектирование N-уровневых подсистем в иерархической структуре распределенных систем управления.
25. Организация монтажных работ. Основные этапы.
26. Требования к монтажу отборных устройств и первичных преобразователей.
27. Особенности монтажа приборов и средств автоматизации на технологическом оборудовании в производственных помещениях.
28. Требования, предъявляемые к монтажу щитов и пультов.
29. Установка и подключение щитов и пультов.
30. Техника безопасности при монтаже локальных систем автоматизации.
31. Организация работ на стадии монтажа и внедрения автоматизированных систем управления.
32. Особенности монтажа средств вычислительной техники и автоматизированных систем управления.
33. Электрическая коммутация щитов и пультов.
34. Монтаж трубных проводок.
35. Организация и функции служб эксплуатации приборов и средств автоматизации.
36. Организация обслуживания систем и средств вычислительной техники.
37. Ремонтные и монтажно-ремонтные работы.
38. Наладка локальных систем управления.
39. Наладка автоматизированных систем управления.

## **12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями**

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.



### 13. Лист регистрации изменений

№ п/ п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1			
2			
3			
4			
5			