




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И
УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Институт (филиал) ДОНСКОЙ КАЗАЧИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИЗНЕСА

Кафедра Пищевые технологии и оборудование

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой,

 К.т.н. Павлова И.В.
«21» мая 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Б1.В.06 -- Проектирование автоматизированных систем в пищевой
промышленности и отраслях агропромышленного комплекса**

Направление подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств**

Направленность **Автоматизация технологических процессов и
производств в пищевой промышленности и отраслях
агропромышленного комплекса**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Срок обучения **4,5 года**

Ростов-на-Дону 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) **«Проектирование автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса»** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (бакалавриат)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 200, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего образования «Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса»**

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Проектирование автоматизированных систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса» разработана к.т.н., доцентом кафедры «Пищевые технологии и оборудование» Лазаренко С.В.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
к.т.н., доцент



С.В. Лазаренко

(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Пищевые технологии и оборудование»

Протокол № 05 от «21» мая 2021 года

И.о. зав. каф. к. доц.



И.В. Павлова

(подпись)

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

«Пищевые технологии и оборудование»

Протокол № 11 от «25» мая 2021 года

Рабочая программа дисциплины (модуля) рецензирована и рекомендована к утверждению:

Рецензенты:

к.т.н., доцент зав кафедрой

Пищевые технологии и оборудование



И.В. Павлова

Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)	9
5. Содержание дисциплины (модуля).....	10
5.1. Учебно-тематический план учебной дисциплины	10
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	11
5.3. Разделы и темы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	11
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	14
6.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине.....	16
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	16
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	18
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	18
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	19
10. Образовательные технологии.....	19
11. Оценочные средства (ОС).....	20
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями...	28
13 Лист регистрации изменений	29

1. Цели и задачи дисциплины (модуля): приобретение студентами знаний по содержанию, последовательности и методам проектирования систем автоматизации и управления; ознакомление студентов с правилами оформления проектной документации; приобретение студентами практических навыков по использованию систем автоматизированного проектирования (САПР) при создании автоматизированных систем (АС).

Задачи изучения дисциплины:

- получение знаний об основных технологиях проектирования АС;
- приобретение опыта применения различных инструментальных средств при проектировании АС;
- развитие у студентов навыков работы с нормативной и технической документацией, используемой при создании автоматизированных систем: государственными и отраслевыми стандартами, руководящими документами, каталогами производителей технических средств автоматизации;
- получение практического опыта в оформлении проектной документации на автоматизированные системы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к вариативной части ОПОП и обязательна для освоения в 7 и 8 семестрах при очной форме обучения.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу ;
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ;
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
- способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием .

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин:

- Автоматизированные системы управления в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса;
- Преддипломная практика;
- Выпускная квалификационная работа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- способность 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 процессов, средств и систем (ПК-7);
- способность 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 (ПК-8);
- способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля,

разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления (ПК-9);

- способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности (ПК -32);

- способность 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 (ПК-33);

В результате изучения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Знания в профессиональной сфере	ПК-7	Способен 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 процессов, средств и систем;	<p>ПК-7.1 Знать: 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</p> <p>ПК-7.2 Уметь: 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</p> <p>ПК-7.3 Владеть: методами разработки проектов по автоматизации производственных и технологических</p>

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
			процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
Знания в профессиональной сфере	ПК-8	Способен 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-8.1 Знать: методику выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления</p> <p>ПК-8.2 Уметь: ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления</p> <p>ПК-8.3 Владеть: 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>

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Знания в профессиональной сфере	ПК-9	Способен определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	<p>ПК-9.1 Знать: современные инструментальные средства построения автоматизированных систем управления</p> <p>ПК-9.2 Уметь: ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления</p> <p>ПК-9.3 Владеть: методами постановки задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, подготовки технических заданий на выполнение проектных работ</p>
Знания в профессиональной сфере	ПК-32	Способен участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	<p>ПК-32.1 Знать: основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; общие требования к автоматизированным системам проектирования</p> <p>ПК-32.2 Уметь: разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации</p> <p>ПК-32.3 Владеть: навыками выбора оборудования для</p>

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
			реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации
Знания в профессиональной сфере	ПК-33	Способен 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>ПК-33.1 Знать: методики разработки новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрения, оценки полученных результатов, подготовки технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения</p> <p>ПК-33.2 Уметь: разрабатывать новые автоматизированные и автоматические технологии производства продукции и их внедрения, оценивать полученные результаты</p> <p>ПК-33.3 Владеть: навыками участия в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрения, оценке полученных результатов</p>

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

Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 8 семестре, составляет 4 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрен экзамен.

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 9 семестре, составляет 4 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрен экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		8	9		
Аудиторные занятия* (контактная работа)	24	10	14		
В том числе:	-	-	-		
Лекции	6	2	4		
Практические занятия (ПЗ)	10	4	4		
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	8	4	6		
Самостоятельная работа* (всего)	252	94	121		
В том числе:	-	-	-		
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Доклад (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет с оценкой, экзамен	зачет с оценкой	экзамен		
Общая трудоемкость	часы	252	108	144	
	зачетные единицы	8	4	4	

*Самостоятельная работа – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.

Виды самостоятельной учебной работы: курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.

** для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом¹.

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 лекций и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса,

которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем.

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Учебно-тематический план учебной дисциплины

Заочной формы обучения

Объем учебных занятий составляет 24_ часа.

Объем самостоятельной работы – 251 часа.

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 новых субъектов - Республики Крым и города федерального значения Севастополя и о внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»).

Раздел 1. Системный подход к проектированию (ПК-7, ПК-8)

Тема 1. Основная терминология. Сущность системного подхода.

Тема 2. Методология проектирования иерархических АС. Примеры использования системного подхода при проектировании АС.

Раздел 2. Стадии и этапы создания автоматизированных систем (ПК-7, ПК-8)

Тема 1. Классификация автоматизированных систем. Стадии создания АС: «Формирование требований к АС», «Разработка концепции АС», «Техническое задание», «Эскизный проект», «Технический проект», «Рабочая документация», «Технорабочий проект».

Тема 2. Этапы и содержание работ на каждой из стадий создания АС.

Раздел 3. Организация проектирования (ПК-7, ПК-8, ПК-32)

Тема 1. Основные принципы организации проектирования АС. Порядок проектирования АС и организация работ.

Тема 2. Управление процессом проектирования.

Раздел 4. Проектная документация (ПК-32, ПК-33)

Тема 1. Виды, комплектность и обозначение документов при создании АС. Техническое задание. Пояснительная записка. Ведомость. Виды и типы схем.

Тема 2. Структурные схемы. Схемы автоматизации. Выбор приборов и средств автоматизации. Принципиальные электрические схемы. Схемы соединения и подключения внешних проводов.

Тема 3. Проектная документация на щиты, пульты и комплекты технических средств операторских помещений. Спецификации оборудования, изделий и материалов.

Тема 4. Состав документов на стадиях создания АС «Эскизный проект», «Технический проект», «Рабочая документация», «Техно рабочий проект». Согласование и утверждение проектной документации АС.

Раздел 5. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления (ПК-32, ПК-33)

Тема 1. Автоматизация проектирования. Классификация систем

автоматизированного проектирования (САПР).

Тема 2. Структура и состав САПР. Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами. Примеры САПР (AutoCAD, Компас-3D, nanoCAD, Q-CAD).

Раздел 6. Инструментальные средства концептуального проектирования (ПК-32, ПК-33)

Тема 1. Основы структурно-функционального проектирования АС. Моделирование предметной области. Метод SADT. Методология функционального моделирования IDEF0. Методология моделирования потоков данных DFD. Методология моделирования потоков работ IDEF3

Тема 2. Понятие CASE-технологии. Принципы CASE-технологий. Факторы эффективности CASE-технологий. Аспекты выбора CASE-технологий. Классификация CASE-средств.

Тема 3. Понятие UML. Предметы UML. Отношения UML. Основы объектно-ориентированного проектирования АС. Принципы объектно-ориентированного представления АС. Представление проектных решений в виде UML-диаграмм. Диаграммы классов. Автоматы. Диаграммы взаимодействия. Компонентные диаграммы. Диаграммы размещения.

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

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)								
1.	Автоматизированные системы управления в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса	2.1	2.2	4.2	4.3	4.4				
2.	Преддипломная практика	2.1	2.2	4.2	4.3	4.4	5.2	6.1	6.2	6.3
3.	Выпускная квалификационная работа	2.1	2.2	4.2	4.3	4.4	5.2	6.1	6.2	6.3

5.3. Разделы и темы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1.	Системный подход к проектированию	Основная терминология. Примеры использования системного	1	1			16	18

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
		подхода при проектировании АС.						
2.	Стадии и этапы создания автоматизированных систем	Классификация автоматизированных систем.	1*	1	-		16	18
3.	Стадии и этапы создания автоматизированных систем	Этапы и содержание работ на каждой из стадий создания АС.		1	-	1	16	18
4.	Организация проектирования	Основные принципы организации проектирования АС. Управление процессом проектирования.		1	-	1	16	18
5.	Проектная документация	Виды, комплектность и обозначение документов при создании АС.	1*	1	-	1	16	19
6.	Проектная документация	Структурные схемы. Схемы автоматизации.		1	-		16	17
7.	Проектная документация	Проектная документация на щиты, пульты и комплекты технических средств операторских помещений.		1	-	1	16	18
8.	Проектная документация	Состав документов на стадиях создания АС «Эскизный проект»,		1	-	1	16	18

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лек- ции	Практичес- кие занятия	Сем- инар - ские заня- тия	Лаборатор- ные занятия	СРС	Всего
		«Технический проект», «Рабочая документация, «Технорабочий проект».						
9.	Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления	Автоматизация проектирования.	1*	1	-	1	16	19
10.	Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления	Структура и состав САПР.		1	-	1	16	18
11.	Инструментальные средства концептуального проектирования	Основы структурно-функционального проектирования АС.	1*		-	1	16	18
12.	Инструментальные средства концептуального проектирования	Понятие CASE-технологии.			-	1	16	17
13.	Инструментальные средства концептуального проектирования	Понятие UML.			-	1	23	24

5.4. 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	Системный подход к проектированию	Лекция-беседа с использованием мультимедийных средств, устный опрос, проблемное обучение
2	Стадии и этапы создания автоматизированных систем	
3	Проектная документация	
4	Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления	
5	Инструментальные средства концептуального проектирования	

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	1.1, 2.1	Разработка технического задания на проектирование АС	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-7, ПК-8
2.	3.1, 3.2	Подготовительные работы к проектированию АС	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-7, ПК-9
3.	4.2	Структурные схемы автоматизированных систем	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-32
4.	4.2	Схемы автоматизации	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-33,
5.	4.2	Схемы соединений внешних проводок	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-33,
6.	4.3	Спецификации оборудования, изделий и материалов	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-32,
7.	5.2	Применение при создании АС систем автоматизированного проектирования (на примере AutoCAD, nanoCAD):- настройка рабочей среды.	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-32, ПК-33,

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоёмкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
8.	5.2	Применение при создании АС систем автоматизированного проектирования (на примере AutoCAD, nanoCAD):- свойства объектов;- построение геометрических объектов;- редактирование объектов; создание и редактирование сложных объектов;- команды оформления чертежей;- компоновка и печать документа.	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-32, ПК-33,
9.	6.1	Теоретическое введение в предметную область. функциональная модель в методологии IDEF0	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-32, ПК-33,
10.	6.1	Диаграммы потоков данных в методологии DFD	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-32, ПК-33,
11.	6.1	Диаграммы потоков работ в методологии IDEF3	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-32, ПК-33,
12.	6.3	Использование объектно-ориентированного подхода при проектировании АС	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-32, ПК-33,
13.	6.3	Построение диаграммы вариантов использования	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-32, ПК-33,
14.	6.3	Построение диаграммы видов деятельности	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-32, ПК-33,
15.	6.3	Построение диаграммы классов	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-32, ПК-33,
16.	6.3	Построение диаграмм взаимодействия	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-32, ПК-33,
17.	6.3	Построение диаграмм состояний	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-32, ПК-33,

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
18.	6.3	Диаграмма развёртывания	1	Комплект индивидуальных тем	ПК-32, ПК-33,

6.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
1	Системный подход к проектированию	Проработка лекционного материала	Изучение доп. литературы	42
2	Стадии и этапы создания автоматизированных систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	Устный опрос	42
3	Организация проектирования	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	Устный опрос	42
4	Проектная документация	Выполнение индивидуальных заданий	Устный опрос	42
5	Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления	Выполнение индивидуальных заданий	Устный опрос	42
6	Инструментальные средства концептуального проектирования	Выполнение индивидуальных заданий	Устный опрос	41

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа начинается до прихода студента на лекцию.

Целесообразно использование «системы опережающего чтения», т.е. предварительного прочтения лекционного материала, содержащегося в учебниках и учебных пособиях, закладывающего базу для более глубокого восприятия лекции. Работа над лекционным материалом включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом. Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

В процессе организации самостоятельной работы большое значение имеют консультации с преподавателем, в ходе которых можно решить многие проблемы изучаемого курса, уяснить сложные вопросы. Беседа студента и преподавателя может дать многое - это простой прием получения знаний. Самостоятельная работа носит сугубо

индивидуальный характер, однако вполне возможно и коллективное осмысление проблем науки.

Рекомендуется использовать следующие формы организуемой самостоятельной работы:

- изучение лекционного материала ([Образовательный портал МГУТУ им. К.Г. Разумовского \(ПКУ\) \(mgutm.ru\)](http://mgutm.ru)),

- работа с научной литературой;
- семестровые задания.

Самостоятельная работа обучающегося предусматривает:

- углубленное изучение лекционного ([Образовательный портал МГУТУ им. К.Г. Разумовского \(ПКУ\) \(mgutm.ru\)](http://mgutm.ru)), и дополнительного теоретического материала (<https://biblioclub.ru> <https://znanium.com>) ;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку докладов;
- участие в научных конференциях;
- участие в НИРС.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;

- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по практическим занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

Подготовка к устному опросу.

Одним из основных способов проверки и оценки знаний студентов по дисциплине является устный опрос, проводимый на занятиях. Устный опрос является формой текущего контроля и проводится индивидуально. Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с

практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Подготовка к лекции. Необходимость самостоятельной работы по подготовке к лекции определяется тем, что изучение дисциплины строится по определенной логике освоения ее разделов. Чаще всего логика изучения того или иного предмета заключается в движении от рассмотрения общих научных основ к анализу конкретных процессов и факторов, определяющих функционирование и изменение этого предмета.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к выполнению лабораторных работ заключается в изучении студентами вопросов по теме данной лабораторной работы. Обучающийся также должен использовать сведения, изложенные ему на лекциях. Подготовку к лабораторной работе студент выполняет самостоятельно во вне учебное время. Консультации по подготовке к работе проводятся преподавателем так же во вне учебное время в соответствии с его расписанием.

Подготовка к экзамену. При подготовке к экзамену необходимо перечитать лекции, вспомнить то, что говорилось преподавателем на практических занятиях, а также самостоятельно полученную информацию при подготовке к ним. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) По учебному плану курсовые работы не предусмотрены

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. О.В. Шишов. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации [Электронный ресурс: учебник / О.В. Шишов. — М. : ИНФРА-М, 2018. // ЭБС «Znanium.com». — URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=978937> (дата обращения: 07.02.2019).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]
2. Васюкова А.Т. Проектирование предприятий общественного питания [Электронный ресурс: / Васюкова А.Т. - М.:Дашков и К, 2018. // ЭБС «Znanium.com». — URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415297> (дата обращения: 07.02.2019).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]
3. В.Л. Конюх. Проектирование автоматизированных систем производства[Электронный ресурс:: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. // ЭБС «Znanium.com». — URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=449810> (дата обращения: 07.02.2019).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]

б) дополнительная литература

1. Н.В. Бильфельд, Ю.И. Володина. Современные средства реализации автоматизированных систем. Работа с Google таблицами [Электронный ресурс:: учеб.

пособие / Н.В. Бильфельд, Ю.И. Володина. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. // ЭБС «Znanium.com». — URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=918036> (дата обращения: 07.02.2019).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]

2. Малышевская Л.Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D"[Электронный ресурс.: Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. // ЭБС «Znanium.com». — URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=912689> (дата обращения: 07.02.2019).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]

3. Минаев И.Г., Самойленко В.В., Ушкур Д.Г. Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления[Электронный ресурс.: Учебное пособие / Минаев И.Г., Самойленко В.В., Ушкур Д.Г. - М.:СтГАУ - "Агрус", 2016. // ЭБС «Znanium.com». — URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=975920> (дата обращения: 07.02.2019).- Режим доступа: ограниченный по логину и паролю]

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Microsoft Windows 7 (№ 61273596)

Microsoft Office 2013 (№ 61273596)

Kaspersky Endpoint Security (№ 2304-180227-081330-327-749)

MicroSoft Visual Studio (№ 87411604)

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (БДиПС)

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 (модуля):

Лаборатория информационных технологий Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного типа; занятий семинарского типа; 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; Классная доска; Проектор; Экран; Ноутбук переносной; 15 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; Учебно-наглядные пособия.

10. Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе как традиционных, так и новых форм обучения, в том числе и интерактивных.

Основными образовательными технологиями, используемыми в процессе обучения по дисциплине, являются:

– технологии активного и интерактивного обучения – *лекция-беседа, с использованием мультимедийного оборудования, с дискуссиями, разбором реальных ситуаций, обсуждение презентаций, индивидуальная (в т.ч. самостоятельная) работа;*

– технологии *проблемного обучения* – практические задания и *устные опросы* проблемного характера;

– технология *уровневой дифференциации* обучения на основе обязательных результатов с ориентацией на индивидуальные способности и возможности студента.

При проведении учебных занятий у обучающихся обеспечивается развитие навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств посредством проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание

дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

11. Оценочные средства (ОС)

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

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

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

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов		
	Текущий Контроль (устный опрос)	Контроль	Сумма баллов
Экзамен	30-70	20-30	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 устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

Рейтинг студента по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на экзамене.

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

Посещение студентом одного практического занятия оценивается преподавателем в 1,0 рейтинговый балл.

Текущий аудиторный контроль по дисциплине в течение семестра:

один ответ в устном опросе – до 2 рейтинговых баллов;

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 - 30 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.

Ответ студента может быть максимально оценен на экзамене в 30 рейтинговых баллов.

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

- 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «удовлетворительно»;
- 70 рейтинговых баллов с выставлением оценки «хорошо»;
- 90 рейтинговых баллов с выставлением оценки «отлично»;

Рейтинговая оценка по дисциплине по шкале «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» при использовании формата «автомат», проставляется экзаменатором в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость только в день проведения экзамена 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

Рейтинг по дисциплине у студента на экзамене 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».

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.

11.1. Оценочные средства для входного контроля (не предусмотрены)

11.2. Оценочные средства текущего контроля

Коллоквиум №1 Структурно-функциональное проектирование АС

1. Основы структурно-функционального проектирования АС.
2. Моделирование предметной области.
3. Метод SADT.
4. Инструментальные средства структурно-функционального проектирования АС.
5. Методология функционального моделирования IDEF0
6. Методология моделирования потоков данных DFD
7. Методология моделирования потоков работ IDEF3

Решение задач:

- провести предпроектное обследование объекта проектирования;
- выбрать исходные данные для проектирования АС;
- построить модели в методологиях IDEF0, IDEF3, DFD с использованием

инструментального средства AllFusion Process Modeler 7

Коллоквиум №2 Объектно-ориентированное проектирование АС

1. Основы объектно-ориентированного проектирования АС.
2. Принципы объектно-ориентированного представления АС.
3. Представление проектных решений в виде UML-диаграмм.
4. Инструментальные средства объектно-ориентированного проектирования АС.
5. Диаграммы классов
6. Диаграммы схем состояния.
7. Диаграммы деятельности.
8. Диаграммы последовательности.

Решение задач:

- провести предпроектное обследование объекта проектирования;
- выбрать исходные данные для проектирования АС;
- оформить техническое задание на разработку АС;
- построить модель прецедентов в программном комплексе CASEBERRY;
- построить модель предметной области в программном комплексе CASEBERRY;
- построить модель проектирования в программном комплексе CASEBERRY;
- построить модель данных с помощью AllFusion ERwin Data Modeler 7;
- построить модель реализации в программном комплексе CASEBERRY.

Оценочные средства для устного опроса

Раздел 1. Системный подход к проектированию

Тема 1. Основная терминология

1. Принципы проектирования АС
2. Сущность системного подхода
3. Основные понятия процесса проектирования АС.

Тема 2. Методология проектирования иерархических АС

1. Методы и средства проектирования АС
2. Технология проектирования АС.
3. Формализация технологии проектирования АС.
4. Требования к эффективности и надежности проектных решений.

Раздел 2. Стадии и этапы создания автоматизированных систем

Тема 1. Классификация автоматизированных систем

1. Стадии создания АС
2. Структура систем управления. Одноуровневые системы управления.
3. Структура систем управления. Многоуровневые системы управления.

Тема 2. Этапы и содержание работ на каждой из стадий создания АС

1. Формирование требований к АС
2. Разработка концепции АС
3. Техническое задание
4. Эскизный проект
5. Технический проект
6. Рабочая документация
7. Технорабочий проект

Раздел 3. Организация проектирования

Тема 1. Основные принципы организации проектирования АС

1. Порядок проектирования АС и организация работ
2. Традиционная методика проектирования автоматизированных систем
3. Принципы организации проектирования АС

Раздел 4. Проектная документация

Тема 1. Виды, комплектность и обозначение документов при создании АС

1. Техническое задание
2. Пояснительная записка
3. Ведомость
4. Виды и типы схем\

Тема 2. Структурные схемы

1. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем.
2. Схемы структурные. Общие требования и правила выполнения.
3. Схемы организационной и функциональной структуры.
4. Схема структурная комплекса технических средств.
5. Схема автоматизации. Условные графические обозначения приборов и средств автоматизации.

Тема 3. Проектная документация на щиты, пульты и комплекты технических средств операторских помещений. Спецификации оборудования, изделий и материалов

1. Схема автоматизации. Буквенное обозначение приборов и контуров контроля и управления.
2. Схема автоматизации. Обозначение трубопроводов.
3. Способы выполнения схемы автоматизации.
4. Схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводов.
5. Спецификация оборудования, изделий и материалов.

Тема 4. Состав документов на стадиях создания АС

1. Состав документов на стадии создания АС «Эскизный проект».
2. Состав документов на стадии создания АС «Технический проект».
3. Состав документов на стадии создания АС «Рабочая документация».
4. Состав документов на стадии создания АС «Технорабочий проект».

Раздел 5. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления

Тема 1. Автоматизация проектирования

1. Классификация систем автоматизированного проектирования (САПР).
2. Принципы построения САПР.
3. Критерии выбора приборов и средств автоматизации.
4. Степени защиты приборов и средств автоматизации.

Тема 2. Структура и состав САПР

1. Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами.
2. Примеры САПР.
3. Структура и состав САПР. Виды обеспечения САПР.

Раздел 6. Инструментальные средства концептуального проектирования

Тема 1 Основы структурно-функционального проектирования АС

8. Метод SADT
9. Методология функционального моделирования IDEF0
10. Методология моделирования потоков данных DFD
11. Методология моделирования потоков работ IDEF3

Тема 2. Понятие CASE-технологии

1. Принципы CASE-технологий
2. Факторы эффективности CASE-технологий
3. Аспекты выбора CASE-технологий
4. Классификация CASE-средств

Тема 3. Понятие UML

1. Предметы UML.
2. Отношения UML.
3. Основы объектно-ориентированного проектирования АС.
4. Принципы объектно-ориентированного представления АС.

5. Представление проектных решений в виде UML-диаграмм.
6. Диаграммы классов.
7. Автоматы.
8. Диаграммы взаимодействия.
9. Компонентные диаграммы.
10. Диаграммы размещения.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена).

Вопросы к экзамену

1. Системный подход при создании автоматизированных систем. Сущность системного подхода.
2. Методология проектирования иерархических систем.
3. Классификация автоматизированных систем.
4. Структура систем управления. Одноуровневые системы управления.
5. Структура систем управления. Многоуровневые системы управления.
6. Стадии создания автоматизированной системы.
7. Этапы работ по созданию автоматизированной системы на стадии «Эскизный проект».
8. Этапы работ по созданию автоматизированной системы на стадии «Технический проект».
9. Этапы работ по созданию автоматизированной системы на стадии «Рабочая документация».
10. Основные принципы организации проектирования АС.
11. Порядок проектирования АС и организация работ.
12. Управление процессом проектирования.
13. Виды проектных документов.
14. Обозначение проектных документов.
15. Техническое задание на создание АС.
16. Текстовые документы. Общие требования и правила выполнения.
17. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем.
18. Схемы структурные. Общие требования и правила выполнения.
19. Схемы организационной и функциональной структуры.
20. Схема структурная комплекса технических средств.
21. Схема автоматизации. Условные графические обозначения приборов и средств автоматизации.
22. Схема автоматизации. Буквенное обозначение приборов и контуров контроля и управления.
23. Схема автоматизации. Обозначение трубопроводов.
24. Способы выполнения схемы автоматизации.
25. Схема принципиальная электрическая. Общие требования и правила выполнения.
26. Схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводов.
27. Спецификация оборудования, изделий и материалов.
28. Состав документов на стадии создания АС «Эскизный проект».
29. Состав документов на стадии создания АС «Технический проект».
30. Состав документов на стадии создания АС «Рабочая документация».
31. Состав документов на стадии создания АС «Технорабочий проект».
32. Согласование и утверждение проектной документации.
33. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления. Классификация систем автоматизированного проектирования (САПР).
34. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления. Принципы построения САПР.
35. Структура и состав САПР. Виды обеспечения САПР.

36. Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами. Обзор современных САПР.
37. Критерии выбора приборов и средств автоматизации.
38. Степени защиты приборов и средств автоматизации.
39. Понятие CASE-технологии.
40. Принципы CASE-технологий.
41. Факторы эффективности CASE-технологий.
42. Аспекты выбора CASE-технологий.
43. Классификация CASE-средств.
44. Основы структурно-функционального проектирования АС.
45. Моделирование предметной области.
46. Метод SADT.
47. Инструментальные средства структурно-функционального проектирования АС.
48. Методология функционального моделирования IDEF0.
49. Методология моделирования потоков данных DFD.
50. Методология моделирования потоков работ IDEF3.

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине

Результат диагностики сформированности компетенций	Показатели	Критерии	Соответствие/ несоответствие	Экзамен
Знать: технологию проектирования средств и систем автоматизации и управления; методические и нормативные материалы, стандарты и технические условия по проектированию средств и систем автоматизации и управления; основные требования к организации труда при проектировании средств и систем автоматизации и управления; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; структуры и функции автоматизированных систем управления; основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; общие требования к автоматизированным системам проектирования.	Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал	Уровень знаний	Значения критерия: Сумма баллов (max=10) по следующим критериям оценки: 1. Недостаточный – 0-6 балла 2. Пороговый – 7 балла 3. Продвинутой – 8 баллов 4. Высокий – 9-10 баллов	Сумма баллов: 0 - 19 - «экзамен не сдан», 20-30 – «экзамен сдан»
Уметь: выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему	Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений	Уровень умений	Значения критерия: Сумма баллов (max=10) по следующим критериям оценки: 1. Недостаточный – 0-6 балла 2. Пороговый – 7 балла 3. Продвинутой – 8 баллов	

автоматизации; разрабатывать принципиальные электрические схемы; выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации.			4. Высокий – 9-10 баллов	
Владеть: навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, проектных, технологических и других документов; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСС АСУ, КС АС, СПДС; навыками построения систем автоматического управления технологическими объектами и процессами; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации.	Владение навыками и умениями при выполнении заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.	Уровень владений	Значения критерия: Сумма баллов (max=10) по следующим критериям оценки: 1. Недостаточный – 0-7 балла 2. Пороговый – 8 балла 3. Продвинутый – 9 баллов 4. Высокий – 10 баллов	

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 оснащённости 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.

Основной формой в дистанционном обучении является индивидуальная форма обучения. Главным достоинством индивидуального обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья является то, что оно позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Дистанционное обучение также обеспечивает возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

При изучении дисциплины используются следующие организационные мероприятия:

- использование возможностей сети «Интернет» для обеспечения связи с обучающимися, предоставления им необходимых материалов для самостоятельного изучения, контроля текущей успеваемости и проведения устного опроса.
- проведение видеоконференций, лекций, консультаций, и т.д. с использованием программ, обеспечивающих дистанционный контакт с обучающимся в режиме реального времени.
- предоставление электронных учебных пособий, включающих в себя основной материал по дисциплинам, включенным в ОП.
- проведение занятий, консультаций, защит курсовых работ и т.д. на базе консультационных пунктов, обеспечивающих условия для доступа туда лицам с ограниченными возможностями.
- предоставление видео лекций, позволяющих изучать материал курса дистанционно.
- использование программного обеспечения и технических средств, имеющих функции адаптации для использования лицами с ограниченными возможностями.

13. Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 5 от «25» января 2017 года	25.01.2017
2.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 7 от «15» февраля 2019 года	15.02.2019
3.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 7 от «16» января 2020 года	16.01.2020
4.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 1 от «6» сентября 2021 года	6.09.2021