

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ



УТВЕРЖДАЮ

Директор ВШТЭ

П.В.Луканин

« 18 » 06 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02

(индекс дисциплины)

Автоматизированное проектирование в АСУТП

(Наименование дисциплины)

Кафедра:

32

Код

Автоматизация технологических процессов и производств

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств ЦБП

Уровень образования: Бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	180		180
	Аудиторные занятия	85		16
	Лекции	34		6
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	51		10
	Самостоятельная работа	59		155
	Промежуточная аттестация	36		9
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	4		7
	Зачет			
	Контрольная работа			7
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		5		5

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная				5						
Очно-заочная										
Заочная							5			

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств

На основании учебных планов № b150304-234
z150304-234

Кафедра-разработчик: Автоматизация технологических процессов и производств
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: Ковалёв Д.А. 
(Ф.И.О. заведующего, подпись)

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Автоматизация технологических процессов и производств
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: Ковалёв Д.А. 
(Ф.И.О. заведующего, подпись)

Методический отдел: Смирнова В.Г. 
(Ф.И.О. сотрудника отдела, подпись)

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
 Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося необходимые для разработки проектной и рабочей документации автоматизированных систем управления, оформления законченных проектно-конструкторских работ с использованием программ автоматизированного проектирования.

1.3. Задачи дисциплины

- Обучить основам построения АСУТП с использованием программ автоматизированного проектирования;
- Обучить навыкам работы при разработке проектной и рабочей технической документации АСУТП;
- Разобрать оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- Разобрать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) схемы, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации АСУТП; 2) состав проектной и рабочей технической документации АСУТП. Уметь: 1) анализировать работу действующих АСУТП; 2) анализировать техническую документацию, извлекать из нее сведения, получать исходные данные необходимые для решения поставленной задачи. Владеть: 1) средствами для набора текста; 2) средствами подготовки графических схем.		
ПК-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств	1
Планируемые результаты обучения Знать: 1) стадии разработки проектной и рабочей технической документации АСУТП. Уметь: 1) анализировать собранную информацию; 2) разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию АСУТП. 3) выбирать КТС АСУТП.		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
Владеть: 1) навыками поиска и анализа информации.		
ПК-22	способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	1
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основы построения АСУТП. Уметь: 1) выбирать и обосновывать решения по автоматизации технологических процессов; 2) разрабатывать алгоритмы для средств и систем автоматического управления. Владеть: 1) навыками выбора решений по автоматизации.		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Математика (ОПК-2);
- Физика (ОПК-2);
- Информатика (ОПК-2);
- Инженерная графика (ОПК-2);
- Гидравлика (ОПК-2);
- Теоретическая механика (ОПК-2).

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Основы проектирования и требования к проектной документации			
Тема 1. Общие требования к проектированию. Проект, его состав и требования, предъявляемые к разработке. Требования к выполнению документов. Общие правила выполнения документации. Правила выполнения спецификации на чертежах. Состав и содержание пояснительной записки.	12		18
Тема 2. Текстовые и графические документы проектов и порядок их разработки. Требования, предъявляемые к содержанию и разработке текстовых документов. Общие требования к выполнению схем. Функциональные схемы. Принципиальные электрические однолинейные схемы. Принципиальные электрические полные схемы. Схемы соединения – монтажные. Планы прокладки силовой и сигнальной сетей.	12		18
Текущий контроль 1. (опрос)	1		
Учебный модуль 2. Основные программы и методы автоматизированного проектирования			
Тема 3. Программы автоматизированного проектирования. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования, их функции и структура. Технические средства механизации и автоматизации проектирования, структура и состав автоматизированных рабочих мест. Типовые задачи и алгоритмы автоматизированного проектирования,	18		17

Наименование и содержание тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
выполнение графической и текстовой документации. Примеры САПР. Настройка программы AutoCAD.			
Тема 4. Основные приемы работы в программах. Построение линейных объектов. Построение криволинейных объектов. Построение сложных объектов. Объектной привязки. Команды оформления чертежа. Редактирование тел. Панель размеры.	20		16
Текущий контроль 2. (опрос).	1		
Учебный модуль 3. Разработка основных чертежей проектной документации			
Тема 5. Расчеты и выбор оборудования при проектировании электрических сетей. Расчет электрических нагрузок. Длительно допустимая токовая нагрузка проводов и кабелей по нагреву. Расчет трехфазных сетей по потере напряжения. Упрощенные расчеты проводов и кабелей. Определение потерь мощности и электроэнергии в линиях. Аппараты защиты и требования, предъявляемые к ним. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках.	12		22
Тема 6. Разработка функциональные схемы. Разработка схемы автоматизации с расстановкой датчиков на тепловой схеме, выбор КИПа.	12		14
Тема 7. Разработка принципиальных электрических однолинейных схем. Разработка схемы с определением количества потребителей. Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током и экономической плотности тока. Выбор автоматических выключателей. Выбор устройств защитного отключения.	12		14
Тема 8. Схемы соединения. Разработка монтажных схем с указанием точек подключения и длины прокладываемого кабеля.	12		14
Текущий контроль 3. (опрос).	1		
Учебный модуль 4. Разработка вспомогательных чертежей и оформление проектов			
Тема 9. Разработка планов прокладки сетей АСУТП. Планы прокладки силовой и сигнальной сетей, разработка кабельно-трубного журнала.	14		14
Тема 10. Разработка текстовых документов проекта. Разработка пояснительной записки с обобщением выполненных ранее расчетов. Разработка спецификации с определением заводов изготовителей	16		14
Текущий контроль 4. (опрос).	1		
Текущий контроль 1-4. (контрольная работа)			10
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)	36		9
ВСЕГО:	180		180

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	4	3			7	1
2	4	3				
3	4	3			7	1
4	4	4				
5	4	3			7	1
6	4	3			7	1
7	4	4				
8	4	4			7	1
9	4	3				
10	4	4			7	1
ВСЕГО:		34				6

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Программы автоматизированного проектирования.	4	8			7	2
4	Основные приемы работы в программах.	4	8			7	2
5	Расчеты и выбор оборудования при проектировании электрических сетей.	4	9			7	2
7	Разработка принципиальных электрических однолинейных схем.	4	9				
8	Схемы соединения.	4	8			7	2
10	Разработка текстовых документов проекта.	4	9			7	2
ВСЕГО:			51				10

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2,3,4	Опрос	4	4				
1-4	Контрольная работа					7	1

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	4	30			7	100
Подготовка к практическим занятиям	4	29			7	45
Выполнение контрольной работы					7	10
Подготовка к экзамену	4	36			7	9
ВСЕГО:		95				164

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1 Характеристика видов и используемых активных и интерактивных форм занятий

Не предусмотрено.

7.2 Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература:

1. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 459 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37830>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Гаврилов А.Н., Пятаков Ю.В. Системы управления технологическими процессами. Ч.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гаврилов А.Н., Пятаков Ю.В. — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский Государственный университет инженерных технологий, 2014.— 220 с. — Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/173862>.— ЭБС «КнигаФонд».

б) дополнительная учебная литература:

3. Фёдоров Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП [Электронный ресурс]/ Фёдоров Ю.Н. – Электрон. текстовые данные. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 576 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13543>. - ЭБС «IPRbooks».
4. Фёдоров Н.Ю. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Фёдоров Ю.Н. – Электрон. текстовые данные. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 928 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5060>. - ЭБС «IPRbooks».

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Не предусмотрено.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека СПб ГУПТД [Электронный ресурс] URL: <http://www.iprbookshop.ru>.
2. Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс] URL: http://nizrp.narod.ru/ebmu_m.htm.

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1.
2. Microsoft Office Professional 2013.

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Компьютерный класс

8.6. Иные сведения и (или) материалы

1. Компьютерные презентации.
2. Демонстрационные, раздаточные материалы.
3. Схемы.
4. Каталоги технических средств.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии и др.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы, разбор технических решений по автоматизации технологических процессов.

Самостоятельная работа	Изучение материала, изложенного в рекомендованной учебной литературе, конспекте лекций. При подготовке к зачету и экзамену необходимо проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, составить алгоритмы ответов на вопросы к экзамену, продумать ответы на возможные дополнительные вопросы преподавателя. Для заочной формы обучения выполнить контрольные работы.
------------------------	--

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-2(2)	1. Знает основные схемы, характеристики АСУТП состав проектной документации для раздела АСУТП 2. Анализирует техническую документацию, разбирается в работе АСУТП 3. Демонстрирует владение компьютерными программами и технологиями, позволяющими работать с текстовыми и графическими документами.	1. Устное собеседование 2. Практическое задание	1. Перечень вопросов к экзамену, зачету (52 вопросов) 2. Перечень практических заданий (12 задачи)
ПК-1(1)	1. Знают последовательность разработки проекта АСУТП 2. Анализируют исходные данные для проектирования, 3. Осуществляют выбор технических средств для автоматизации технологических процессов и производств 4. Демонстрирует владение навыками поиска и анализа информации.	1. Устное собеседование 2. Практическое задание	1. Перечень вопросов к экзамену, зачету (52 вопросов) 2. Перечень практических заданий (12 задачи)
ПК-22(1)	1. Способны сформулировать основные требования, предъявляемые АСУТП 2. Способны разработать алгоритм управления параметра технологического процесса. 3. Используют найденную в процессе поиска информацию для разработки системы управления.	1. Устное собеседование 2. Практическое задание	1. Перечень вопросов к экзамену, зачету (52 вопросов) 2. Перечень практических заданий (12 задачи)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
отлично	Полный, исчерпывающий ответ, Обучающийся показывает всестороннее знание схем и расчетов, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе. Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками ее анализа, выбора нужных формул для ее решения, знание размерностей.
хорошо	Ответ стандартный, в целом качественный Обучающийся показывает достаточный уровень знаний основных схем и расчетов, ориентируется в основных понятиях и определениях; усвоил основную литературу; допускает

	<p>незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.</p> <p>Обучающийся демонстрирует достаточное понимание условия задачи, владение навыками ее анализа, выбора нужных формул для ее решения, знание размерностей. Допускает незначительные погрешности при выполнении работы.</p>
удовлетворительно	<p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; может кратко дать описание схем понятий и определений, но при этом, допуская большое количество не принципиальных ошибок; знаком с основной литературой; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене, но может устранить их под руководством преподавателя.</p> <p>Обучающийся вникает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако, не может в полной мере реализовать ее. Знает формулы для решения заданий, допуская большое количество не принципиальных ошибок в расчетах и оформлении.</p>
неудовлетворительно	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.</p> <p>Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека.</p> <p>Многочисленные грубые ошибки в задаче. Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, выбрать нужные формулы и плохо ориентируется в физических величинах. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания</p>
Зачтено	<p>Обучающийся показывает всестороннее знание схем и расчетов, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе.</p> <p>Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками ее анализа, выбора нужных формул для ее решения, знание размерностей.</p>
Не зачтено	<p>Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.</p> <p>Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в решении. Обучающийся не может проанализировать условие задания, наметить план его решения, выбрать нужные формулы и плохо ориентируется в физических величинах.</p> <p>Представление чужой работы, отказ от выполнения задания.</p>

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Стадии проектирования. Постановление правительства № 87.	1
2	Состав проектной документации. Постановление правительства № 87.	1
3	Требования к выполнению документов.	1
4	Общие правила выполнения документации.	1
5	Состав и содержание пояснительной записки.	1
6	Построение условных графических обозначений.	2
7	Общие сведения о чертежах и схемах электроустановок.	2
8	Общие требования к выполнению схем.	2
9	Виды и типы схем.	2
10	Текстовые документы проекта.	2
11	Пояснительные записки к проектам.	2
12	Функциональные схемы технологических процессов.	2

13	Принципиальные электрические однолинейные схемы.	2
14	Принципиальные электрические полные схемы.	2
15	Схемы внешних проводок.	2
16	Планы расположения средств автоматизации и проводок.	2
17	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования.	3
18	Типовые задачи и алгоритмы автоматизированного проектирования.	3
19	Примеры САПР.	3
20	Построение линейных объектов.	4
21	Построение криволинейных объектов.	4
22	Построение сложных объектов.	4
23	Команды оформления чертежа.	4
24	Редактирование тел.	4
25	Панель размеры.	4
26	Расчет электрических нагрузок.	5
27	Расчет потери напряжения.	5
28	Аппараты защиты и требования, предъявляемые к ним.	5
29	Расчет токов короткого замыкания в электроустановках.	5
30	Функциональная схема полного вида.	6
31	функциональная схема упрощенного вида.	6
32	Основные требования выполнения функциональных схем.	6
33	Функциональные схемы автоматизации. Условные обозначения.	6
34	Чем отличаются схемы принципиальная и функциональная.	7
35	Основные принципы построения схем.	7
36	Особенности изображения и обозначения реле.	7
37	Способы выполнения схем /совмещенный, разнесенный.	7
38	Каков общий порядок выполнения схем электрических принципиальных.	7
39	Схемы соединения. Основные принципы.	8
40	Чем принципиальная схема отличается от монтажной.	8
41	Классификация проводов и кабелей, применяемых при монтаже средств автоматизации.	8
42	Каковы разновидности схем внешних соединений?	8
43	Как на схемах соединений изображаются линии электрической связи.	8
44	На основании чего выполняются таблицы внешних соединений.	8
45	В каких случаях применяются провода и кабели с медными жилами?	8
46	По каким условиям выбирается сечение токопроводящих жил?	8
47	Назовите минимально допустимую ширину прохода перед и за щитами. Каким образом это расстояние исчисляется от открытых дверей щита	9
48	Назовите основные условия, при которых допускается совместная прокладка цепей различного назначения.	9
49	Что понимается под определением "Трасса проводок"?	9
50	Правила разработки кабельно-трубного журнала.	10
51	Правила разработки пояснительной записки.	10
52	Разработка спецификации.	10

10.2.2. Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых заданий	Ответ
1	Выбор аппаратов защиты и кабельной продукции для системы управления сдвоенным насосом P=7,5кВт U =380В.	Схема электрическая однолинейная
2	Разработка функциональные схемы управления уровнем воды в барабане котла.	Функциональная схема АСР уровня воды в барабане котла
3	Разработка принципиальных электрических однолинейных схем управления сдвоенным насосом P=7,5кВт U =380В.	Схема электрическая однолинейная
4	Выполнить расчет однофазного короткого замыкания, кабельная линия ВВГнг 5х25 D= 110м Мощность потребителя 25кВт Zл=0,74Ом/км.	$I_{окз} = \frac{0,8U}{1,5ZL} = \frac{0,8 * 380}{1,5 * 1,49 * 0,11} = 1237A$

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная

10.3.3. Особенности проведения экзамена

- Возможность пользоваться справочными таблицами, калькулятором, каталогами производителей;
- Время на подготовку ответа по билету 45 минут.