МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

Кафедра Интеллектуальных систем автоматизации и управления
(полное наименование кафедры)

СПбГУТ))) Документ подписан простой электронной подписью
Сертификат: 009b47d8b89b08d0f6
Владелец: Киричек Руслан Валентинович
Действителен с 13.02.2023 по 12.02.2028

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе
_____ А.В. Абилов
«23» 06 2023 г.

Регистрационный №_23.02/105-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование PDM/PLM систем
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки / специальности)

магистр
(квалификация)

Интеллектуальные технологии в автоматизации
(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма
(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.11.2020 № 1452, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Проектирование PDM/PLM систем» является:

ознакомление обучаемых лиц с современными технологиями, используемыми в проектировании автоматизированных систем управления жизненным циклом изделий, основанных на централизации всей информации об изделиях в едином информационном пространстве (PDM/PLM систем)

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

обеспечения формирования фундамента подготовки будущих магистров, ориентированных на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) с учетом обращений в практическом использовании знаний о методах и технологиях проектирования систем управления жизненным циклом изделий на основе централизованной информации об изделиях в едином информационном пространстве предприятия связи, включая (по возможности) кооперацию разработчиков и поставщиков комплектующих изделий и материалов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование PDM/PLM систем» Б1.В.ДВ.04.01 относится к вариативной программы магистратуры «15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Компьютерные технологии в управлении процессами предприятий и производств».

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПК-3	Способен разрабатывать интеллектуальные системы проектирования, мониторинга и управления
2	ПК-4	Способен выполнять научные исследования в области многоаспектного моделирования, цифровых двойников, автоматизации структурно-параметрического синтеза и управления жизненным циклом изделий в рамках единой киберсреды постиндустриального общества

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ПК-3.1	Знает методы и технологии разработки интеллектуальных систем проектирования, мониторинга и управления
ПК-3.2	Умеет разрабатывать интеллектуальные системы проектирования, мониторинга и управления

ПК-3.3	Владеет навыками разработки интеллектуальных систем проектирования, мониторинга и управления
ПК-4.1	Знает методы проведения научных исследований в области многоаспектного моделирования, цифровых двойников, автоматизации структурно-параметрического синтеза и управления жизненным циклом изделий в рамках единой киберсреды постиндустриального общества
ПК-4.2	Умеет выполнять научные исследования в области многоаспектного моделирования, цифровых двойников, автоматизации структурно-параметрического синтеза и управления жизненным циклом изделий в рамках единой киберсреды постиндустриального общества
ПК-4.3	Владеет навыками научных исследований в области интеллектуальных систем управления

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры** 3
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ	216	216
Контактная работа с обучающимися		86.35	86.35
в том числе:			
Лекции		16	16
Практические занятия (ПЗ)		36	36
Лабораторные работы (ЛР)		32	32
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта			-
Промежуточная аттестация		2.35	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		96	96
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект			-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала		96	96
Подготовка к промежуточной аттестации		33.65	33.65
Вид промежуточной аттестации			Экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	**Наименование раздела дисциплины**	**Содержание раздела**	**№ семестра**		
			очная	**очно-заочная**	**заочная**

1	Раздел 1. Развитие автоматизированных информационных технологий управления жизненным циклом изделий и их конвергенция с автоматизацией предприятий связи	Задачи дисциплины и ее связь с квалификационными требованиями по специальности. Основные понятия и генезис развития в области автоматизированных информационных технологий управления жизненным циклом изделий. Нормативно-правовое обеспечение автоматизированных информационных PDM/PLM систем. Конвергенция PDM/PLM технологий и PDM/PLM систем с автоматизацией предприятий связи. Особенности проектирования и внедрения автоматизированных информационных PDM/PLM систем на предприятиях связи	3		
2	Раздел 2. Технологии проектирования автоматизированных информационных PDM/PLM систем предприятия связи	Технологии проектирования функциональных подсистем автоматизированных информационных PDM/PLM систем (управления инженерными данными; управление проектом; управления процессами производства; управления взаимодействием с внешними организациями; управления требованиями и взаимодействием с заказчиком; управление потоком работ).	3		
3	Раздел 3. Технологии проектирования взаимодействий автоматизированных информационных PDM/PLM систем предприятия связи	Проектирование взаимодействий PDM/PLM систем с внешними функциональными модулями документооборота и ERP-систем предприятия связи (ведения конструкторских и технологических спецификаций, определяющих состав производимых изделий; ведения реестров материальных ресурсов и операций, необходимые для изготовления изделий; формирование планов продаж и производства; планирования потребностей в материалах и комплектующих, управление сроками и объмами поставок для выполнения плана производства продукции; управления запасами и за-купками; обеспечения учта и оптимизации складских и цеховых запасов; планирования производственных мощно-стей; управление логистикой; оперативного управления финансирования ресурсного наполнения производства).	3		
4	Раздел 4. Верификация и валидация проектов внедрения автоматизированных информационных PDM/PLM систем на предприятии связи	Порядок верификации проектов внедрения автоматизированных информационных PDM/PLM систем на предпри-ятии связи. Организация валидации проектов внедрения автоматизированных информационных PDM/PLM систем на предприятии связи. Нормативное и ресурсное обеспече-ние внедрения и поддержания функционирования автома-тизированных информационных PDM/PLM систем на предприятии связи	3		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

«Проектирование PDM/PLM систем» является дисциплиной, завершающей теоретическое обучение по программе 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Развитие автоматизированных информационных технологий управления жизненным циклом изделий и их конвергенция с автоматизацией предприятий связи	4	8	6		25	43
2	Раздел 2. Технологии проектирования автоматизированных информационных PDM/PLM систем предприятия связи	4	8	6		25	43
3	Раздел 3. Технологии проектирования взаимодействий автоматизированных информационных PDM/PLM систем предприятия связи	4	8	8		30	50
4	Раздел 4. Верификация и валидация проектов внедрения автоматизированных информационных PDM/PLM систем на предприятии связи	4	12	12		16	44
	Итого:	16	36	32	-	96	180

6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Задачи дисциплины и ее связь с квалификационными требованиями по специальности.	2
2	1	Основные понятия и генезис развития в области автоматизированных информационных технологий управления жизненным циклом изделий.	2
3	2	Нормативно-правовое обеспечение автоматизированных информационных PDM/PLM систем.	2
4	2	Технологии проектирования функциональных подсистем автоматизированных информационных PDM/PLM систем	2
5	3	Проектирование взаимодействий PDM/PLM систем с внешними функциональными модулями документооборота и ERP-систем предприятия связи	2
6	3	Порядок верификации проектов внедрения автоматизированных информационных PDM/PLM систем на предпри-ятии связи.	2
7	4	Организация валидации проектов внедрения автоматизированных информационных PDM/PLM систем на предприятии связи.	2
8	4	Нормативное и ресурсное обеспече-ние внедрения и поддержания функционирования автома-тизированных информационных PDM/PLM систем на предприятии связи	2
		Итого:	16

7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Исследование общих требований к проектированию автоматизированных информационных PDM/PLM систем на предприятии связи	6
2	2	Исследование процедур проектирования основных функциональных компонент автоматизированных информационных PDM/PLM систем предприятии связи	6
3	3	Исследование процедур проектирования функциональных компонент взаимодействия автоматизированных информацион-ных PDM/PLM систем предприятии связи	6
4	3	Исследование процедур проектирования функциональных компонент взаимодействия автоматизированных информационных PDM/PLM систем предприятии связи	2
5	4	Исследование нормативного и ресурсного обеспечения верификации, валидации, внедрения и поддержания функционирова-ния автоматизированных информационных PDM/PLM систем на предприятии связи	6
6	4	Исследование ERP-систем предприятия связи: ведения конструкторских и технологических спецификаций, определяющих состав производимых изделий; ведения реестров материальных ресурсов и операций, необходимые для изготовления изделий; формирование планов продаж и производства; планирования потребностей в материалах и комплектующих, управление сроками и объёмами поставок для выполнения плана производства продукции; управления запасами и закупками	6
		Итого:	32

8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Изучение основных понятий и генезис развитий в области автоматизированных информационных технологий управления жизненным циклом изделий	4
2	1	Изучение конвергенций PDM/PLM технологий	4
3	2	Проектирование основных функциональных компонент автоматизированных информационных PDM/PLM систем на предприятии связи	4
4	2	Исследование PDM/PLM систем с автоматизацией предприятий связи.	4
5	3	Проектирование функциональных компонент взаимодействия автоматизированных информационных PDM/PLM систем на предприятии связи	4
6	3	Исследование технологий проектирование функциональных подсистем автоматизированных информационных PDM/PLM систем	4

7	4	Исследование взаимодействий PDM/PLM систем с внешними функциональными модулями документооборота и ERP-систем	4
8	4	Изучение ERP-систем на предприятий связи	4
9	4	Изучение нормативного и ресурсного обеспечение внедрения и поддержания функционирования автоматизированных информационных PDM/PLM систем на предприятии связи	4
		Итого:	36

9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Подготовка к лабораторным и практическим работам. Изучение материалов лекций	Опрос. Тестирование	25
2	2	Подготовка к лабораторным и практическим работам. Изучение материалов лекций	Опрос. Тестирование	25
3	3	Подготовка к лабораторным и практическим работам. Изучение материалов лекций	Опрос. Тестирование	30
4	4	Подготовка к лабораторным работам. Изучение материалов лекций, разработка курсовой работы	Опрос. Тестирование	16
			Итого:	96

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

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;
- методические рекомендации по подготовке и защите курсовой работы (проекта).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими

рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301, г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

13. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоений дисциплины

12.1. Основная литература:

1. Акимов, Сергей Викторович.
   Автоматизация управления жизненным циклом изделия : [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Акимов, Г. В. Верхова ; рец.: В. В. Ефимов, Д. В. Волошинов ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 64 с. : ил. - 366.86 р.
2. Вдовин, В. М.
   Теория систем и системный анализ : [Электронный ресурс] : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - М. : Дашков и К, 2016. - 644 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/93352. - ISBN 978-5-394-02139-8 : Б. ц. Книга из коллекции Дашков и К - Экономика и менеджмент. Рекомендовано уполномоченным учреждением Министерства образования и науки РФ — Государственным университетом управления в качестве учебника для студентов экономических вузов, обучающихся по направлению подготовки «Прикладная информатика» . - [Б. м. : б. и.]. - https://e.lanbook.com/book/56310

12.2. Дополнительная литература:

1. Колесов, Ю.
   Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход : [Электронный ресурс] / Ю. Колесов, Ю. Сениченков. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. - 192 с. : ил. - URL: http://ibooks.ru/reading.php?productid=24857. - ISBN 978-5-94157-579-3 : Б. ц.
2. Грекул, В. И.
   Проектирование информационных систем : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Грекул. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 570 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/100391. - ISBN 978-5-94774-817-8 : Б. ц. Книга из коллекции ИНТУИТ - Информатика
3. Вдовин, В. М.
   Предметно-ориентированные экономические информационные системы : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, А. А. Шурупов. - 3-е изд. - М. : Дашков и К, 2016. - 388 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/105546. - ISBN 978-5-394-02262-3 : Б. ц. Книга из коллекции Дашков и К - Экономика и менеджмент. Рекомендовано уполномоченным учреждением Министерства образования и науки РФ — Государственным университетом управления в качестве учебного пособия для студентов экономических вузов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика (в экономике)» . - [Б. м. : б. и.]. - https://e.lanbook.com/book/56276

14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.sut.ru
- lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut

15. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

15.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (https://ibooks.ru)
- ЭБС Лань (https://e.lanbook.com/)
- ЭБС СПбГУТ (http://lib.spbgut.ru)

16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Проектирование PDM/PLM систем» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

15.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над

конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

15.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

15.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не

сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;

- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
4	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
5	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
6	Читальный зал	Персональные компьютеры

Лист изменений № 1 от 9 января 2020 г

Рабочая программа дисциплины
«Проектирование PDM/PLM систем»

Код и наименование направления подготовки/специальности:
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность/профиль образовательной программы:
Интеллектуальные технологии в автоматизации

Из п. 14.2 Информационно-справочные системы исключить с 08.01.2020 г. строку: ЭБС IPRbooks (http://www.iprbookshop.ru)

Основание: прекращение контракта № 4784/19 от 25.01.2019 г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Внесенные изменения утверждаю:

Начальник УМУ _____ Л.А. Васильева