

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 10 » октября 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Управление полным жизненным циклом продукта (PLM) и цифровые двойники
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления)

Направленность: Прикладная информатика (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели: формирование у студентов комплексного представления о PLM как стратегии ведения бизнеса на основе системных бизнес-решений, поддерживающих коллективную разработку, управление, распространение и использование информации о сертификации изделия в рамках его жизненного цикла.

Задачи:

- формирование у студентов знаний о целях и задачах в внедрения PLM-систем, о правилах разработки их архитектуры;
- формирование умения применять современные инструменты и методы управления PLM-системой;
- формирования навыков планирования работ и распределения ресурсов при построении архитектуры PLM-систем.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- PLM-система;
- цифровые двойники;
- процессы планирования, разработки, внедрения PLM-систем.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.3	ИД-1пк-1.3	Знает основы теории управления жизненным циклом, основы организации и внедрения PLM-систем на предприятии; механизмы рыночных процессов организации значимых для внедрения PLM-систем.	Знает основы теории управления, стратегического и финансового менеджмента, основы организации производства; основы бюджетирования, основы налогового законодательства РФ, основы управления торговлей, поставками и запасами, механизмы рыночных процессов организации.	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.3	ИД-2пк-1.3	Умеет применять современные инструменты и методы управления PLM-системой (в том числе стратегического и операционного планирования, распределения поручений, контроля исполнения); управлять проектом внедрения PLM-системой на всех стадиях жизненного цикла продукта.	Умеет применять современные инструменты и методы управления организацией (в том числе стратегического и операционного планирования, распределения поручений, контроля исполнения, бюджетирования); управлять проектом на всех стадиях жизненного цикла продукта	Индивидуальное задание
ПК-1.3	ИД-3пк-1.3	Владеет навыками применения инструментов и методов определения финансовых и производственных показателей деятельности PLM-систем, навыками планирования работ и распределения ресурсов при разработке и внедрении PLM-систем.	Владеет навыками применения инструментов и методов определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций, навыками планирования работ и распределения ресурсов.	Индивидуальное задание
ПК-2.2	ИД-1пк-2.2	Знает основы разработки архитектур PLM-систем, инструменты и методы проектирования PLM-систем; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; современные подходы и стандарты автоматизации организации (CALS, CAIP, CAD, CAM, CAE, PDM); технологии цифровизации производства.	Знает основы разработки архитектур систем, инструменты и методы проектирования ИС; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; системы искусственного интеллекта; современные подходы и стандарты автоматизации организации (CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); технологии цифровизации производства	Индивидуальное задание
ПК-2.2	ИД-2пк-2.2	Умеет разрабатывать архитектуру PLM-систем, применять соответствующую нормативную техническую документацию	Умеет разрабатывать архитектуру ИС, применять нормативную техническую документацию	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.2	ИД-3пк-2.2	Владеет навыками разработки архитектурной спецификации PLM-систем; применения инструментов и методов проектирования PLM-систем; выбора современных технологий для автоматизации и цифровизации производства.	Владеет навыками разработки архитектурной спецификации ИС; применения инструментов и методов проектирования ИС; выбора современных технологий для автоматизации и цифровизации производства.	Индивидуальное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 1. Управление ЖЦ.	16	0	18	36
Тема 1. Введение. Определения: PLM (Product Lifecycle Management), ЖЦ изделия/ИС/ИТ-инфраструктуры. Стадии ЖЦ. Тема 2. Эволюция PLM. Обзор мирового и российского рынка PLM. Тема 3. Бизнес-процесс реализации ЖЦ изделия в нотации BPMN. Тема 4. Ключевые составляющие и приложения PLM-систем (3. CALS, CAIP, CAD, CAM, CAE, PDM).				
Модуль 2. Цифровые двойники, цифровое предприятие и внедрение PLM-систем.	16	0	18	36
Тема 5. Цифровые двойники (Digital Twins). Тема 6. Цифровое предприятие и роль PLM-систем. Тема 7. Бережливое производство и PLM. Тема 8. Этапы разработки и внедрения PLM-систем (стратегия, тактика, ресурсы).				
ИТОГО по 7-му семестру	32	0	36	72
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Необходимость применения подхода PLM (Product Lifecycle Management — управление данными о продукте на протяжении его жизненного цикла).
2	Анализ преимуществ и недостатков мировых и российских PLM-систем.
3	Определение состава и приложений разрабатываемой PLM-системы с учетом специфики и целей предприятия.
4	Моделирование бизнес-процесса реализации ЖЦ в программных продуктах MS Visio и Business Studio.
5	Основные вопросы взаимодействия и обмена информацией между подразделениями при внедрении PLM-систем.
6	Основные вопросы разработки прототипа цифрового двойника с учетом специфики потребителя.
7	Бережливый подход к внедрению системы PLM: способы оптимизации ресурсов.
8	Разработка календарного плана управления ЖЦ в программном продукте MS Project.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Загидуллин Р. Р. Управление процессами реальных и виртуальных предприятий : монография. Старый Оскол : ТНТ, 2021. 141 с. 8,37 усл. печ. л.	1
2	Землянский А. А., Быстренина И. Е. Управление информационными ресурсами в научно-исследовательской работе : учебное пособие. 2-е изд. Москва : Дашков и К, 2021. 109 с. 6,88 усл. печ. л.	1
3	Мякишев Д. В. Разработка программного обеспечения АСУТП на основе объектно-ориентированного подхода (теория, модели, методы) : методическое пособие. Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. 126 с.	1

4	Черепяхин А. А., Петрова Т. В. Нормативное обеспечение процесса проектирования : монография. Москва : Русайнс, 2020. 159 с. 10,0 усл. печ. л.	1
5	Шишов О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник для вузов. Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. 530 с.	6
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Берлинер Э. М., Таратынов О. В. САПР технолога-машиностроителя : учебник. Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. 335 с. 21,0 усл. печ. л.	3
2	Модели и методы исследования информационных систем : монография / Басыров А. Г., Бубнов В. П., Забродин А. В., Краснов С. А. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. 202 с. 16,58 усл. печ. л.	1
3	Остроух А. В., Суркова Н. Е. Проектирование информационных систем : монография. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. 161 с. 13,33 усл. печ. л.	1
4	Сысоева Л. А., Сатунина А. Е. Управление проектами информационных систем : учебное пособие. Москва : ИНФРА-М, 2022. 344 с. 21,56 усл. печ. л.	3
5	Чекмарев А. В. Управление ИТ-проектами и процессами : учебное пособие для академического бакалавриата. Москва : Юрайт, 2019. 228 с. 17,69 усл. печ. л.	2
2.2. Периодические издания		
1	Автоматизация в промышленности. 2020. № 12 : научно-технический и производственный журнал. Москва : ИнфоАвтоматизация, 2020.	1
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Лауферман, О. В., Лыгина, Н. И. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный? цикл, командная работа : учебное пособие. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный? цикл, командная работа. Новосибирск	https://elibr.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-152251	сеть Интернет; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Сысоева Л. А., Сатунина А. Е. Управление проектами информационных систем : учебное пособие. Москва : ИНФРА-М, 2022. 344 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks269135	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Юрчик П. Ф., Голубкова В. Б. Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления. Санкт-Петербург : Лань, 2020. 140 с.	URL: https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-139327	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	MS Project (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Презентационный комплекс: экран, проектор, компьютер	1

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	Презентационный комплекс: экран, проектор, компьютер	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Управление полным жизненным циклом продукта (PLM) и цифровые
двойники»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Цифровые технологии в менеджменте
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Выпускающая кафедра:	Менеджмент и маркетинг
Форма обучения:	Очная
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (7-го семестра учебного плана) и разбито на 8 учебных тем. В каждой теме предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении практических заданий и дифференцированного зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Контролируемые результаты обучения по дисциплине

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Промежуточная аттестация Дифф. зачет
Усвоенные знания			
З.1. Знает основы теории управления жизненным циклом продукта, основы организации и внедрения PLM-систем на предприятиях; механизмы рыночных процессов организации, значимых для внедрения PLM-систем.	КР		КИЗ
З.2. Знает основы разработки архитектур PLM-систем, инструменты и методы проектирования ИС; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия PLM-систем.	КР		КИЗ
Освоенные умения			
У.1. Умеет применять современные инструменты и методы управления PLM-системой (стратегия и тактика, интеграция людских ресурсов, процессов и информации); управлять проектом внедрения PLM-систем с учетом отраслевой специфики стадий жизненного цикла продукта.	КР	ПЗ	КИЗ
У.2. Умеет разрабатывать архитектуру PLM-системы, применять соответствующую нормативную техническую доку-	КР	ПЗ	КИЗ

ментацию.			
Приобретенные владения			
В.1. Владеет навыками применения инструментов и методов определения финансовых и производственных показателей PLM-систем, навыками планирования работ и распределения ресурсов при их разработке и внедрении.	КР	ПЗ	КИЗ
В.2. Владеет навыками разработки архитектурной спецификации PLM-системы; применения инструментов и методов проектирования PLM-систем; выбора современных технологий для анализа и цифровизации производства	КР	ПЗ	КИЗ

Условные обозначения: КР – контрольная работа; ПЗ – практическое задание; КИЗ – комплексное индивидуальное задание

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИ-ПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль усвоения материала в форме контрольной работы проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттеста-

ции.

2.1.1. Контрольная работа

Контрольная работа проводится в письменном виде после изучения каждой темы.

Типовые вопросы контрольной работы для проверки **знаний**:

1. Понятие PLM-системы и ее назначение
2. Составляющие PLM-системы
3. Этапы жизненного цикла изделия
4. История развития и основные задачи PLM-систем
5. Этапы разработки и внедрения стратегии PLM

Типовые вопросы контрольной работы для проверки **умений**:

1. Соотнесите специфические черты отрасли и необходимые элементы внедряемой PLM-системы
2. Разработайте мероприятия по внедрению PLM-системы.
3. Опишите характеристики цифрового двойника.
4. Определите структуру необходимой системы для конкретной организации (с учетом отраслевой специфики).

Типовые вопросы контрольной работы для проверки **владений**:

1. Разработайте календарный план внедрения план PLM-системы в программных продуктах MS Visio и Business Studio
2. Разработайте проект оптимизации ресурсов при внедрении PLM-системы с учетом элементов бережливого производства
3. Рассчитайте стоимость внедрения PLM-системы

Типовые шкала и критерии оценки результатов выполнения контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме выполнения практических заданий (решение кейсов, разбор практических ситуаций, обзор и анализ практических примеров и т.п. - после изучения каждой темы учебной дисциплины).

2.2.1. Практическое задание.

Практическое задание предусматривает выполнение проектных и аналитических заданий (групповых и индивидуальных) на изученную тему. Типовые темы практических заданий:

1. Анализ существующих подходов PLM (Product Lifecycle Management — управление данными о продукте на протяжении его жизненного цикла)
2. Анализ примеров мировых и российских примеров PLM-систем
3. Разработка проекта структуры PLM-системы с учетом специфики и целей предприятия
4. Разработка прототипа цифрового двойника с учетом специфики потребителя
5. Построение матрицы взаимодействия и обмена информацией между подразделениями при внедрении PLM-систем
6. Разработка плана внедрения элементов бережливого производства в системы PLM-системах
7. Построение модели бизнес-процесса реализации ЖЦ в программных продуктах MS Visio и Business Studio.
8. Разработка календарного плана управления ЖЦ в программном продукте MS Project

Типовые шкала и критерии оценки результатов выполнения практических заданий приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания

Индивидуальное задание является комплексным, охватывает все темы курса и представляет собой проектные решения относительно учета специфики отрасли и задач предприятия при принятии решений относительно архитектуры PLM-системы. Тема индивидуального задания формулируется по каждому разделу изучаемой дисциплины, задание выполняется на базе конкретного предприятия.

Примерная структура комплексного индивидуального задания:

- 1) Описание предприятия, продукта (товара или услуги),
- 2) Описание специфики потребителя и формулировка задач внедряемой системы
- 3) Разработка архитектуры PLM-систем.
- 4) Описание возможных цифровых двойников
- 5) Разработка плана внедрения системы с учетом планирования ресурсов и проектного менеджмента.
- 6) Выводы и рекомендации

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Зачет с оценкой по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания – выполнения и защиты комплексного индивидуального задания. Примерные темы задания приведены в п. 2.3.

Все учебно-методические материалы для изучения дисциплины (в т.ч. индивидуальные задания) размещены на учебном портале Гуманитарного факультета <http://portal-hsb.pstu.ru/> и доступны студентам кафедры после регистрации.

2.4.2.1. Шкалы оценивания результатов обучения на дифференцированном зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче дифференцированного зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при дифференцированном зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компе-

тенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.