

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

« 26 » октября 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Проектирование и исследование идентификационных моделей  
робототехнических систем  
(наименование)

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

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

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 15.04.06 Мехатроника и робототехника  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Автономные сервисные роботы  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области применения методов идентификации при проектировании и исследовании робототехнических систем.

Задачи:

- получить знания в по методам идентификации их применению в предметной области;
- сформировать умения и навыки по проектированию и исследованию идентификационных моделей в робототехнике.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Методы формализации робототехнических систем; методы структурной и параметрической идентификации; программно-аппаратные средства идентификации моделей робототехнических систем

### 1.3. Входные требования

Теория автоматического управления, Моделирование систем, Основы теории идентификации

## 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
ОПК-5	ИД-1опк-5	Знает постановку задачи идентификации в робототехнических системах; методы решения структурной идентификации робототехнических систем; основные подходы к совместному оцениванию состояния и параметров робототехнических систем	Знает порядок оформления и структуру технической документации в областях профессиональной деятельности	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-5	ИД-2опк-5	Умеет выявлять основные значимые параметры объектов и систем; решать задачу структурной идентификации динамических систем; применять методы линейного регрессионного анализа для идентификации динамических систем	Умеет оценивать качество содержания и формы документированной информации машиностроительного производства на соответствие установленным требованиям документооборота, правилам оформления и заданным критериям научно-технических разработок	Отчёт по практическом у занятию
ОПК-5	ИД-3опк-5	Владеет навыками формализации процессов в робототехнических системах	Владеет опытом анализа и экспертизы технической документации в процессе профессиональной деятельности	Защита лабораторной работы
ОПК-6	ИД-1опк-6	Знает математические методы описания подсистем робототехнических систем; основные принципы исследования идентификационных моделей	Знает структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых в научно-исследовательской работе	Зачет
ОПК-6	ИД-2опк-6	Умеет систематизировать информацию о состоянии робототехнических систем; осуществлять выбор наилучшего метода и модели идентификации; осуществлять выбор программно-аппаратных средств для идентификации и анализа систем управления	Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при проведении исследований по заданным темам	Отчёт по практическом у занятию
ОПК-6	ИД-3опк-6	Владеет навыками формирования отчетов по результатам построения моделей подсистем робототехнических систем	Владеет опытом применения технических средств, информационных технологий и ресурсов автоматизации научных исследований и анализа научно-технической информации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в инженерной практике (профессиональной	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			деятельности)	
ПКО-2	ИД-1пко-2	Знает методы идентификации с использованием тестовых сигналов; методы линейного регрессионного анализа; методы идентификации динамических систем; методы решения задачи идентификации нелинейных систем; основные программно-аппаратные средства идентификации робототехнических систем; методы постановки эксперимента в задачах идентификации робототехнических систем; методы оценивания адекватности идентификационных моделей робототехнических систем	Знает современные программные средства и методы математического моделирования и экспериментального исследования процессов и объектов робототехники.	Зачет
ПКО-2	ИД-2пко-2	Умеет осуществлять постановку эксперимента и обработку экспериментальных данных; оценивать адекватность моделей подсистем робототехнических систем	Умеет выполнять вычислительные эксперименты в соответствии с выбранными средствами.	Отчёт по практическом у занятию
ПКО-2	ИД-3пко-2	Владеет навыками исследования идентификационных моделей робототехнических систем	Владеет навыками анализа результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований и составления рекомендаций по совершенствованию устройств и систем робототехники.	Защита лабораторной работы

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	8	8	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	10	10	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 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
<b>2-й семестр</b>				
Методы идентификации робототехнических систем	4	8	4	36
Основные этапы структурной идентификации				
Графическая идентификация				
Линейный регрессионный анализ				
Исследование идентификационных моделей робототехнических систем	4	8	6	36
Адекватность идентификационных моделей робототехнических систем				
Расчет параметров динамических моделей робототехнических систем				
<b>ИТОГО по 2-му семестру</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>72</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>72</b>

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Основные этапы структурной идентификации

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
2	Графическая идентификация
3	Линейный регрессионный анализ
4	Адекватность идентификационных моделей робототехнических систем
5	Расчет параметров динамических моделей робототехнических систем

### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Расчет параметров динамических моделей робототехнических систем
2	Оценка идентификационных моделей с помощью процедуры валидации в программной среде System Identification Toolbox
3	Исследование линейных динамических моделей на основе авторегрессионных моделей программной среде System Identification Toolbox
4	Исследование нелинейных динамических моделей робототехнических систем программной среде System Identification Toolbox

## 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.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

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, лабораторным работам 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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Андриевская Н. В., Матушкин Н. Н., Южаков А. А. Идентификация систем управления : учебное пособие для вузов. Пермь : ПНИПУ, 2012. 169 с. 13,7 усл. печ. л.	5
2	Методы классической и современной теории автоматического управления. Методы современной теории автоматического управления / Пупков К. А., Егупов Н. Д., Баркин А. И., Зайцев А. В. Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. 783 с.	15
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Андриевская Н. В. Проектирование и исследование идентификационных моделей управляющих систем реального времени : учебное пособие / Н. В. Андриевская. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	5
2	Дьяконов В. MATLAB. Анализ, идентификация и моделирование систем : специальный справочник / В. Дьяконов, В. Круглов. - СПб: Питер, 2002	9
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	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	Андриевская Н.В. Проектирование и исследование идентификационных моделей робототехнических систем. Конспект лекций. Система LMS OpenEdX	<a href="http://lk.at.pstu.ru">http://lk.at.pstu.ru</a>	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.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATLAB 7.9 + Simulink 7.4 Academic, ПНИПУ 2009 г.

## 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	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
База данных компании EBSCO	<a href="https://www.ebsco.com/">https://www.ebsco.com/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Лабораторные стенды «Promobot» с онлайн доступом	10
Лекция	Персональный компьютер с выходом в Интернет	1



Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	Персональный компьютер с выходом в Интернет	10

## **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  
**«Проектирование и исследование идентификационных моделей  
робототехнических систем»**

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 15.04.06 Мехатроника и робототехника

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Автономные сервисные роботы

**Квалификация выпускника:** Магистр

**Выпускающая кафедра:** Автоматика и телемеханика

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 1

**Семестр:** 2

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Зачёт: 2 семестр

Пермь 2023

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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 (1-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные, практические и лабораторные 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, сдаче отчетов по лабораторным работам и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>						
<b>3.1</b> знать постановку задачи идентификации в робототехнических системах; методы решения структурной идентификации робототехнических систем; основные подходы к совместному оцениванию состояния и параметров робототехнических систем		ТО1	ПЗ1			ТВ
<b>3.2</b> знать математические методы описания подсистем робототехнических систем; основные принципы исследования идентификационных моделей			ПЗ2			ТВ
<b>3.3</b> знать методы идентификации с использованием тестовых сигналов; методы линейного регрессионного анализа; методы идентификации динамических систем; методы решения задачи идентификации нелинейных систем; основные программно-аппаратные средства идентификации робототехнических систем; методы постановки эксперимента в задачах идентификации робототехнических систем; методы оценивания адекватности идентификационных моделей робототехнических систем			ПЗ3 ПЗ4			ТВ

Освоенные умения						
<b>У.1</b> уметь систематизировать информацию о состоянии робототехнических систем; осуществлять выбор наилучшего метода и модели идентификации; осуществлять выбор программно-аппаратных средств для идентификации и анализа систем управления <b>У.2</b> уметь осуществлять постановку эксперимента и обработку экспериментальных данных; оценивать адекватность моделей подсистем робототехнических систем <b>У.3</b> выявлять основные значимые параметры объектов и систем; решать задачу структурной идентификации динамических систем; применять методы линейного регрессионного анализа для идентификации динамических систем			ПЗ6			ПЗ
			ПЗ7			
			ПЗ8 ПЗ9			
Приобретенные владения						
<b>В.1</b> владеть навыками формализации процессов в робототехнических системах <b>В.2</b> владеть навыками формирования отчетов по результатам построения моделей подсистем робототехнических систем <b>В.3</b> владеть навыками исследования идентификационных моделей робототехнических систем			ОЛР1			
			ОЛР2			
			ОЛР3 ОЛР4			

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа, курсовая работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом 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 ПНИПУ 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), защиты отчетов по лабораторным работам, 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 усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после проведения практических занятий).

#### **2.2.1. Защита лабораторных работ**

Всего запланировано 4 лабораторные работы. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки 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 успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

#### **2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет 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 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 зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

#### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

##### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Основные принципы функционирования управляющих систем реального времени.
2. Системы «жесткого» реального времени и «мягкого» реального времени.
3. Программные средства УС РВ.
4. Требования, предъявляемые к методам идентификации в процессе адаптации УС РВ.
5. Схемы применения методов идентификации этапе при проектировании и функционировании УС РВ
6. Аналитические, экспериментальные и экспериментально-аналитические методы построения модели.
7. Управляемость, наблюдаемость и идентифицируемость систем.
8. Схемы реализации идентификации подсистем УС РВ в полунатурном и натурном моделировании.
9. Основные этапы структурной идентификации
10. Явные методы идентификации
11. Схема идентификации с настраиваемой моделью.
12. Линейный регрессионный анализ при построении динамических моделей
13. Методы предпочтительными в системах реального времени.
14. Непараметрические методы идентификации.
15. Нейросетевой подход в построении идентификационных моделей УС РВ
16. Пассивный и активный эксперимент.
17. Адекватность идентификационных моделей.
18. Задачи полноразмерной проверки адекватности модели.
19. Какие классы моделей можно построить в System Identification Toolbox?
20. Особенности использования System Identification Toolbox на этапе структурной идентификации
21. Возможность и алгоритм выбора наилучшей структуры модели из возможных вариантов в System Identification Toolbox.

##### **Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Функции System Identification Toolbox, применяемые при структурной идентификации.
2. Функции System Identification Toolbox, применяемые при оценивании статистических и динамических характеристик объекта.
3. Функции System Identification Toolbox, применяемые при оценки адекватности идентификационных моделей.
4. Функции System Identification Toolkit, применяемые при структурной идентификации.
5. Функции System Identification Toolkit, применяемые при оценивании статистических и динамических характеристик объекта.

#### **2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на 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 зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при 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 компетенций, 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 зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.