

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)
Физико-математический факультет
Кафедра профессионального и технологического образования

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «07» апреля 20__ г., № 15
Зав. кафедрой у.у. Корецкий М.Г.

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Основы механики жидкости

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль: Трудовое обучение (технологии) и экономическое образование или
педагог дополнительного образования

Мытищи
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	3
3. 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.....	6
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	12

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции	Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Когнитивный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Операционный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Деятельностный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ПК-1; Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	Когнитивный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Операционный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Деятельностный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

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

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Этапы форми	Уровн и	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
-------------	---------	----------------------	---------------------	------------------

уровня компетенции	освоения составляющей компетенции			Выражение в баллах БРС
Когнитивный	пороговый	Знание основ осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знание основ осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.	41-60
	продвинутой	Знание основ осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Понимает и объясняет сущность осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач	81 - 100
Операционный	пороговый	Умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Удовлетворительный уровень освоения умения осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	41-60
	продвинутой	Умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Высокий уровень сформированности умения осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	81 - 100
Деятельностный	пороговый	Владение способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Фрагментарное владение способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	41-60
	продвинутой	Владение способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Владение способностью осуществлять и оптимизировать поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	81 - 100

ПК-1; Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Выражение в баллах БРС
Когнитивный	пороговый	Знать о способах освоения и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач.	Общее представление о способах освоения и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	41-60
	продвинутый		Развернутое представление о способах освоения и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	81 - 100
Операционный	пороговый	Уметь осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	Слабое умение осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	41-60
	продвинутый		Осознанное умение осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	81 - 100
Деятельностный	пороговый	Владение опытом освоения и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	Владение первоначальным опытом освоения и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач	41-60
	продвинутый		Накопление широкого опыта освоения и использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области при решении профессиональных задач.	81 - 100

Шкала оценивания тестирования

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 35 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично)	16-35 баллов (80-100% правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);	12-15 баллов (70-75 % правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно);	7-10 - баллов (50-65 % правильных ответов)
компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).	1-6 баллов (менее 50 % правильных ответов)

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
Свободное изложение и владение материалом. Полное усвоение сути проблемы, достаточно правильное изложение теории и методологии, анализ фактического материала и чёткое изложение итоговых результатов, грамотное изложение текста.	16-35 баллов
Достаточное усвоение материала. Суть проблемы раскрыта, аналитические материалы, в основном, представлены; описание не содержит грубых ошибок; основные выводы изложены и, в основном, осмыслены.	12-15 баллов
Поверхностное усвоение теоретического материала. Недостаточный анализ анализируемого материала. Суть проблемы изложена нечетко; в использовании понятийного аппарата встречаются несущественные ошибки;	7-10 баллов
Неудовлетворительное усвоение теоретического и фактического материала по проблемам научного исследования. Суть проблемы и выводы изложены плохо; в использовании понятийного аппарата встречаются грубые ошибки; основные выводы изложены и осмыслены плохо.	0

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, и (или) опыта деятельности, Пример тестирования

Примеры тестов для проведения текущего контроля:

Тест по теме: Основы гидростатики

№	Вопрос	Ответ
---	--------	-------

1.	Идеальной жидкостью называется	1. Воображаемая жидкость, которая характеризуется отсутствием внутреннего трения. 2. Воображаемая жидкость, которая не меняет объем при изменении давления и температуры. 3. Воображаемая жидкость, в которой при движении отсутствуют силы вязкости, и которая не изменяет объем при изменении давления и температуры.
2.	Единицы измерения гидростатического давления	1. 256 Н 2. 15 ат 3. 6 м/с²
3.	Основное уравнение гидростатики	1. $p = p_0 + \rho gh$ 2. $p = \rho gh$ 3. $p = \rho gW$
4.	Избыточное давление жидкости в гидросистеме измеряется с помощью - закончить предложение	1. барометра 2. вакуумметра 3. манометра
5.	Показание манометра, подключенного к шине автомобильного колеса ($p_{вн}=2,7\text{ ат}$, $p_a=1\text{ ат}$) составляет	1. 2,7 ат 2. 1,7 ат 3. 3,7 ат
6.	Определить давление воды в пруду на глубине $h=2\text{ м}$ ($p_a=10^5\text{ Па}$)	1. $1,2 \cdot 10^5\text{ Па}$ 2. $0,2 \cdot 10^5\text{ Па}$ 3. $0,8 \cdot 10^5\text{ Па}$
7.	Определить вакуумметрическую высоту всасывания насоса, если показания вакуумметра на входе в насос $p_{\text{вак}}=0,8\text{ ат}$	1. 18 м 2. 2 м 3. 8 м
8.	Сила избыточного гидростатического давления воды на плоскую прямоугольную стенку высотой $H = 1,8\text{ м}$ приложена в точке, отстоящей от поверхности на расстояние	1. 0,9 м 2. 1,2 м 3. 0,6 м
9.	Вертикальная составляющая силы давления жидкости на цилиндрическую поверхность определяется ... - закончить предложение	1 весом тела 2 весом объема тела давления 3 массой жидкости в цилиндрическом резервуаре

10	Выталкивающая сила (Сила Архимеда)	1. $F = \rho_{\text{ж}} g W_{\text{т}}$ 2. $F = (p_0 + \rho g h) \cdot S$ 3. $F = \rho g h_c S_{\text{верт}}$
----	------------------------------------	---

Тест по теме: Основы гидростатики и гидродинамики

Группа

Фамилия

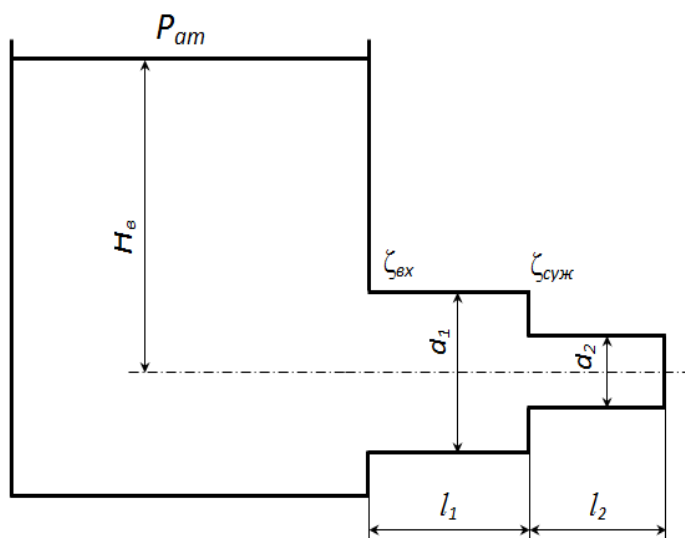
Вариант №

№	Вопрос	Ответ
1.	Идеальной жидкостью называется	4. Воображаемая жидкость, которая характеризуется отсутствием внутреннего трения. 5. Воображаемая жидкость, которая не меняет объем при изменении давления и температуры. 6. Воображаемая жидкость, в которой при движении отсутствуют силы вязкости, и которая не изменяет объем при изменении давления и температуры.
2.	Средним гидростатическим давлением называется	1. Отношение массы жидкости к ее объему M/W 2. Сжимающее нормальное напряжение поверхностной силы $F_{\text{давл}}/S$ 3. Сжимающая нормальная поверхностная сила $F_{\text{давл}}$
3.	Единицы измерения гидростатического давления	4. 256 Н 5. 15 ат 6. 6 м/с²
4.	Основное уравнение гидростатики	4. $p = p_0 + \rho g h$ 5. $p = \rho g h$ 6. $p = \rho g W$
5.	Показание манометра, подключенного к шине автомобильного колеса ($p_{\text{вн}}=2,7\text{ ат}$, $p_{\text{а}}=1\text{ ат}$) составляет	4. 2,7 ат 5. 1,7 ат 6. 3,7 ат
6.	Определить давление воды в пруду на глубине $h=2\text{ м}$ ($p_{\text{а}}=10^5\text{ Па}$)	4. $1,2 \cdot 10^5\text{ Па}$ 5. $0,2 \cdot 10^5\text{ Па}$ 6. $0,8 \cdot 10^5\text{ Па}$
7.	Определить вакуумметрическую высоту всасывания насоса, если показания вакуумметра на входе в насос $p_{\text{вак}}=0,8\text{ ат}$	4. 18м 5. 2м 6. 8м

8.	Приборы для измерения давления	4. Барометр, пьезометр, вакуумметр, манометр. 5. Акселерометр, виброметр, микрометр, ротаметр. 6. Термометр, пирометр, тензометр, тахометр.
9.	Расходом жидкости называется	1. Объем жидкости W , протекающий через поперечное сечение трубопровода за время t . 2. Масса жидкости M , прошедшая через поперечное сечение трубопровода за время t . 3. Объем жидкости, протекающий через поперечное сечение трубопровода в единицу времени (W/t).
10.	Единицы измерения расхода	1. $\text{м}^3/\text{с}$ 2. Вт 3. $\text{м}/\text{с}$
11.	Уравнение постоянства расхода	1. $v_1 S_1 = v_2 S_2$ 2. $p = p_0 + \rho gh$ 3. $Q = v S$
12.	Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости	1. $z + p/(\rho g) + v^2/(2g) = \text{Const}$ 2. $v_1 S_1 = v_2 S_2$ 3. $v_1 / v_2 = S_2 / S_1$
13.	Определить скорость течения жидкости, если перепад показаний трубки Пито и пьезометра составляет $\Delta h = 0,3\text{м}$	1. 3,6 м/с 2. 2,5 м/с 3. 1,4 м/с
14.	Напором жидкости называется	1. Сила давления жидкости на преграду. 2. Удельная механическая энергия жидкости. 3. Количество жидкости, протекающее через поперечное сечение трубы в единицу времени (W/t).
15.	Формула Дарси для определения линейных потерь напора	1. $\Delta h = \lambda \cdot L/d \cdot v^2/(2g)$ 2. $\Delta H = \Delta h_{\text{л}} + \Delta h_{\text{м}}$ 3. $\Delta h = \zeta \cdot v^2/(2g)$
16.	Формула Вейсбаха для определения местных потерь напора	1. $\Delta h = \zeta \cdot v^2/(2g)$ 2. $\Delta h = v^2/(2g)$ 3. $Q = \mu S \sqrt{2gh}$
17.	Указать число Рейнольдса, соответствующее ламинарному режиму течения жидкости	1. 10^5 2. 16 500 3. 250

18.	Формула для определения скорости истечения жидкости через малое отверстие	1. $v = Q / S$ 2. $v = \varphi \sqrt{2gh}$ 3. $v = L / t$
19.	Приборы и устройства, принцип действия которых основан на принципе Бернулли	1. Карбюратор, пульверизатор, струйный насос, эжектор. 2. Гидропресс, мультипликатор, плунжерный насос, поршневой насос. 3. Гидротормоз, гидроаккумулятор, гидроусилитель, гидродомкрат.
20.	Определить потребный напор насоса, необходимый для подачи воды в бак на высоту $h = 15\text{м}$, если потери напора в трубопроводе составляют $\Delta h = 10\text{м}$	1. 30м 2. 25м 3. 35м

Пример расчетно-графической работы по теме «Гидродинамика»



Определить скорость, расход и мощность струи воды, вытекающей из трубопровода, изображенного на рисунке. Построить напорную и пьезометрическую линию трубопровода. Коэффициент гидравлического сопротивления трубопроводов 1 и 2 принять равным $\lambda = 0,03$, диаметры трубопроводов: $d_1 = 20\text{ мм}$, $d_2 = 10\text{ мм}$.

№ варианта *	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$H_B, \text{ м}$	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0

* Номер варианта выбирается по предпоследней цифре номера зачетной книжки

№ варианта *	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$l_1, \text{ м}$	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
$l_2, \text{ м}$	7,5	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0

** Номер варианта выбирается по последней цифре номера зачетной книжки

Примерные темы рефератов

1. Отечественные и зарубежные гидромеханики, их роль в развитии науки и техники
2. Применение основ механики жидкости в руководстве учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.
3. Давление в природе и технике. Приборы для измерения давления.
4. Экспериментальные методы измерения давления.
5. Применение закона Паскаля в технике и в быту. Гидростатические машины.
6. Относительное равновесие жидкости в технике.
7. Закон Архимеда. Примеры применения в технике и в быту.
8. Экспериментальные методы измерения скорости и расхода жидкости.
9. Измерение расхода жидкости расходомерами с сужающими устройствами.
10. Виды местных сопротивлений и их коэффициенты сопротивления.
11. Экспериментальное исследование режимов течения жидкости.
12. Истечение через насадки. Влияние формы насадок на коэффициенты истечения.
13. Применение насадок в быту и технике.
14. Давление струи жидкости на преграду.
15. Особенности истечения газа. Кризис течения. Сопло Лаваля.
16. Гидравлические трубопроводы в технике и в быту. Основы расчета гидравлических трубопроводов.

Примерные вопросы к экзамену

1. Жидкость и ее физические свойства.
2. Гидростатическое давление и его свойства.
3. Приборы для измерения давления.
4. Основное уравнение гидростатики.
5. Закон Паскаля и его применение в технике. Гидростатические машины.
6. Относительное равновесие жидкости.
7. Сила давления жидкости на плоскую стенку.
8. Сила давления жидкости на криволинейную стенку.
9. Закон Архимеда. Гидростатическая подъемная сила.
10. Основное уравнение гидростатики для сжимаемой жидкости.
11. Основные понятия кинематики жидкости: линия тока, трубка тока, элементарная струйка и их свойства.
12. Расход жидкости. Средняя скорость. Уравнение постоянства расхода.
13. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.
14. Применение уравнения Бернулли к потоку реальной жидкости.
15. Линейные гидравлические потери. Формула Дарси.
16. Местные гидравлические потери. Формула Вейсбаха.
17. Примеры применения уравнения Бернулли в технике и в быту.
18. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса и его критическое значение.
19. Ламинарный режим движения жидкости в круглой трубе.
20. Турбулентный режим движения жидкости в круглой трубе.
21. Истечение жидкости через малое отверстие. Коэффициенты скорости, сжатия, расхода.
22. Истечение жидкости через насадки.
23. Гидравлический удар в трубопроводах.
24. Явление кавитации.
25. Основы расчета простого трубопровода.
26. Последовательное и параллельное соединение трубопроводов. Понятие о ЭГДА

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

Требования к тестированию

Предлагаемые тестовые задания по курсу «Основы механики жидкости» предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать правильный из предлагаемых ответов, завершить определение либо вставить недостающий термин. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия.

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 35 балла. Освоение компетенций зависит от результата написания теста.

Требования к расчетно-графической работе:

Работа выполняется по индивидуальной форме организации, каждый студент имеет индивидуальное задание, соответствующее его варианту.

Перед выполнением расчетно-графических работ следует изучить теоретический материал.

Расчетно-графические работы оформляются в соответствии со следующей структурой:

- наименование, номер работы;
- тема;
- цель;
- условия задания;
- расчетная часть с пояснением решения;
- вывод по работе.

При выполнении работы необходимо соблюдать единство терминологии, обозначений, единиц измерения в соответствии с действующими СНИПами и ГОСТами.

При оценке ответа студента на расчетно-графической преподаватель руководствуется следующими критериями:

Оценка	Критерии оценки
Отлично (81-100 баллов)	РГР выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала). Содержание работы полностью соответствует заданию. Структура работы логически и методически выдержана. Оформление работы отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Хорошо (61-80 баллов)	РГР выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений. Содержание работы полностью соответствует заданию. Структура работы логически и методически выдержана.

	Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
Удовлетворительно (41-60 баллов)	В РГР допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Содержание работы частично не соответствует заданию. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся допускает ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Неудовлетворительно (21-40 баллов)	В РГР допущено большое количество существенных ошибок по сути работы. Содержание работы не соответствует заданию. Оформление работы не отвечает предъявляемым требованиям. ИЛИ Расчетно-графическая работа не представлена преподавателю. При защите РГР обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.

Требования к экзамену

Выбор формы и порядок проведения экзамена осуществляется кафедрой. Оценка знаний студента в процессе экзамена осуществляется исходя из следующих критериев: умение формулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной лексики, показать связи между данными понятиями; способность дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала; проанализировать и сопоставить различные точки зрения на поставленную проблему; умение аргументировать собственную точку зрения, иллюстрировать высказываемые суждения и умозаключения практическими примерами.

Шкала оценивания экзамена

30-25 баллов ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные вопросы экзамена, отличающихся логической последовательностью и четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов, демонстрирующих знания источников и литературы, понятийного аппарата и умение им пользоваться при ответе. Представлены качественно выполненные практические задания в полном объеме.

24-19 баллов ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные вопросы экзамена, отличающихся логичностью, четкостью и знаниями понятийного аппарата и литературы по теме вопроса при незначительных упущениях при ответах. Представлены все выполненные практические задания, но часть из них имеет недочеты в исполнении.

18-8 баллов ставится при неполных и слабо аргументированных ответах, демонстрирующих общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата и обязательной литературы. Представлена основная часть выполненных практических заданий, либо их полный объем с недочетами в исполнении.

7-0 баллов ставится при незнании и непонимании студентом существа вопросов экзамена. Отсутствуют выполненные практические задания.

Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания

Вид работы	количество баллов
Тест	до 35 баллов
Реферат	до 35 баллов
Экзамен	до 30 баллов

Итоговая шкала оценивания по дисциплине

При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	81 - 100	Отлично	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ПК-1
4	61 - 80	Хорошо	Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ПК-1
3	41 - 60	Удовлетворительно	Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ПК-1
2	до 40	Неудовлетворительно	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ПК-1