

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарант Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.12.2023 14:00:47  
Уникальный программный ключ:  
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Техническая эксплуатация и ремонт гидроаппаратуры**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

*(код и наименование)*

Специализация

№ 2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет (8 семестр).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции
<i>ПСК-2.9 – способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</i>
<i>ПСК-2.11 Способностью организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</i>

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы(семестр )
<i>ПСК-2.9 – способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</i>	Обучающийся знает: способы испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Примеры тестовых вопросов 1.1-1.7 Вопросы к зачету 2.1-2.8
	Обучающийся умеет: испытывать средства механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Задания к зачету 3.1-3.5
	Обучающийся владеет: навыками испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Задания к зачету 4.1-4.6
<i>ПСК-2.11 Способностью организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</i>	Обучающийся знает: средства модернизации и ремонта машин	Примеры тестовых вопросов Вопросы к зачету
	Обучающийся умеет: осуществляет прогнозирование последствий применения технических решений при эксплуатации машин	Задания к зачету
	Обучающийся владеет: способностью разрабатывать конкретные варианты модернизации машин	Задания к зачету

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение тестовых заданий в ЭИОС СамГУПС.

**2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций**

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

## Проверяемый образовательный результат

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
<i>ПСК-2.9 – способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</i>	Обучающийся знает: способы испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ

Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов системы электронного обучения СамГУПС «СЭО» (режим доступа <https://lms.samgups.ru/>).

### Примеры тестовых вопросов (Зачет):

**1.1.** На какие виды разделяют действующие на жидкость внешние силы?

- 1 силы инерции и поверхностного натяжения
- 2 внутренние и поверхностные
- 3 массовые и поверхностные
- 4 силы тяжести и давления

**1.2.** Вязкость жидкости при увеличении температуры

- 1 увеличивается
- 2 уменьшается
- 3 остается неизменной
- 4 сначала уменьшается, а затем остается постоянной

**1.3.** Гидростатическое давление - это давление присутствующее

- 1 в движущейся жидкости
- 2 в покоящейся жидкости
- 3 в жидкости, находящейся под избыточным давлением
- 4 в жидкости, помещенной в резервуар

**1.4.** Уравнение, позволяющее найти гидростатическое давление в любой точке рассматриваемого объема называется

- 1 основным уравнением гидростатики
- 2 основным уравнением гидродинамики
- 3 основным уравнением гидромеханики
- 4 основным уравнением гидродинамической теории

**1.5.** Площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению движения называется

- 1 открытым сечением
- 2 живым сечением
- 3 полным сечением
- 4 площадь расхода

**1.6.** Отношение живого сечения к смоченному периметру называется

- 1 гидравлическая скорость потока
- 2 гидродинамический расход потока
- 3 расход потока
- 4 гидравлический радиус потока

**1.7.** Трубчатая поверхность, образуемая линиями тока с бесконечно малым поперечным сечением, называется

- 1 трубка тока
- 2 трубка потока
- 3 линия тока
- 4 элементарная струйка

### Вопросы для подготовки к зачету

2.1. Применение гидромашин в современной технике. Классификация гидромашин по энергетическому принципу и по характеру воздействия на рабочую жидкость. Сравнительные свойства ОГМ и ДГМ.

2.2. Основные определения, применяемые в теории насосов (высота всасывания и нагнетания, напор, подача, полезная мощность).

2.3. Баланс энергии в насосе, к. п.д. Механический, гидравлический и объемный к. п.д., Напор, подача, коэффициент подачи.

2.4. Центробежные насосы. Классификация, принцип действия, устройство. Треугольники скоростей на входе и выходе

лопасти.

2.5. Основное уравнение лопастного насоса (уравнение Эйлера).

2.6. Характеристическое уравнение центробежного насоса. Влияние угла наклона лопасти на выходе на теоретическую характеристику насоса.

2.7. Действительные характеристики центробежных насосов.

2.8. Основы теории подобия центробежных насосов. Влияние частоты вращения на характеристики насоса. Формулы для пересчета характеристик насоса при разных частотах вращения.

*ПСК-2.11 Способностью организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ*

Обучающийся знает: средства модернизации и ремонта машин

Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов системы электронного обучения СамГУПС «СЭО» (режим доступа <https://lms.samgups.ru/>).

### Примеры тестовых вопросов (Зачет):

**3.1.** Основной частью гидравлической машины является

- 1 Поршень
- 2 Жидкость (обычно минеральное масло)
- 3 Два цилиндра разного диаметра, соединенные трубкой
- 4 Два цилиндра одинакового диаметра, снабженные поршнями.

**3.2.** Какой закон используется в устройстве гидравлических машин?

- 1 Закон всемирного тяготения
- 2 Закон Паскаля
- 3 Закон Ломоносова
- 4 Закон Ньютона

**3.3.** Выигрыш в силе, даваемый гидравлической машиной, зависит

- 1 От рода жидкости, заполняющей машину
- 2 От силы, приложенной к поршню
- 3 От площади малого поршня
- 4 От площади большого поршня
- 5 От отношения площадей большого и малого поршня

**3.4.** малому поршню гидравлической машины приложили две разные силы — в первом случае меньше, чем во втором. Сравните выигрыш в силе в этих двух случаях.

- 1 Сравнить выигрыш нельзя
- 2 В первом случае выигрыш в силе будет меньше
- 3 Выигрыш в силе в обо-их случаях одинаковый, так как площади поршней не изменились
- 4 Во втором случае выигрыш в силе будет меньше

**3.5.** Какая сила действует на малый поршень, если на большой поршень действует сила 300 Н, а гидравлическая машина дает выигрыш в силе в 6 раз?

- 1 300 Н.
- 2 1800 Н.
- 3 50 Н.
- 4 0,02 Н.
- 5 6Н.

**3.6.** С помощью гидравлической машины можно...

- 1 Малой силой уравновесить большую силу
- 2 Совершить меньшую работу
- 3 Совершить большую работу

**3.7.** На большой поршень действует сила 18000Н, а на малый поршень сила 300 Н. Какой выигрыш в силе даёт гидравлическая машина ?

- 1 6
- 2 60
- 3 100
- 4 54000
- 5 0,017

**Вопросы для подготовки к зачету**

- 4.1. Гидростатическое давление и его свойства. Сила давления. Размерность.  
 4.2. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. (Уравнения Леонарда Эйлера).  
 4.3. Общее решение уравнений Эйлера. Поверхности равного давления. Свободная поверхность жидкости.  
 4.4. Равновесие жидкости, находящейся только под действием силы тяжести. Основное уравнение гидростатики.  
 4.5. Абсолютное и избыточное давление. Пьезометрическая высота.  
 4.6. Вакуум. Вакуумметры.  
 4.7. Способы и единицы измерения давления. Атмосфера физическая и техническая.  
 4.8. Высотные характеристики давления. Напоры. Удельная энергия. Гидростатический

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

### Проверяемый образовательный результат

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
<i>ПСК-2.9 – способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</i>	Обучающийся умеет: испытывать средства механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ
<b>Задания выполняемые на зачете</b>	
5.1. Определить силы, действующие на верхние $F_v$ и нижние $F_n$ болты крышки 5.2. Определить силу $F$ на штоке золотника 5.3. Определить силу давления жидкости на крышку люка. 5.4. Определить абсолютное давление воздуха в баке 5.5. Определить абсолютное давление воздуха в сосуде	
<i>ПСК-2.9 – способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</i>	Обучающийся владеет навыками испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ
<b>Задания выполняемые на зачете</b>	
6.1. Определить силу $F$ , необходимую для удержания в равновесии поршня 6.2. Определить расход жидкости $Q$ 6.3. Определить расход жидкости, вытекающей из трубы 6.4. Определить минимальное давление, измеряемое манометром перед сужением трубы 6.5. Определить режим течения жидкости в трубопроводе 6.6. Определить потребное давление и необходимую мощность	
<i>ПСК-2.11 Способностью организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</i>	Обучающийся умеет: осуществляет прогнозирование последствий применения технических решений при эксплуатации машин
<b>Задания выполняемые на зачете</b>	
7.1. Пренебрегая потерями энергии, определить скорости течения воды в трубе 7.2. Выразить расход воды $Q$ через размеры расходомера $D$ и $d$ , 7.3. Определить весовой расход воздуха по трубе с плавно закругленным входом 7.4. Определить расход жидкости $Q$ 7.5. Определить расход $Q$ с учетом всех местных сопротивлений и трения по длине	
<i>ПСК-2.11 Способностью организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных,</i>	Обучающийся владеет: способностью разрабатывать конкретные варианты модернизации машин

строительных и дорожных работ	
<p><b>Задания выполняемые на зачете</b></p> <p>8.1. Каков должен быть выходной диаметр <math>d</math> насадка в натуре и под каким напором <math>H</math></p> <p>8.2. Определить, при каком соотношении площадей широкого и узкого сечений трубы увеличение давления будет наибольшим</p> <p>8.3. Определить напор, создаваемый насосом системы охлаждения автомобильного двигателя</p> <p>8.4. Определить потерю давления в диффузоре</p> <p>8.5. Определить коэффициент сопротивления жиклера с конической входной частью</p>	

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

#### Вопросы для подготовки к зачету

1. Применение гидромашин в современной технике. Классификация гидромашин по энергетическому принципу и по характеру воздействия на рабочую жидкость. Сравнительные свойства ОГМ и ДГМ.
2. Основные определения, применяемые в теории насосов (высота всасывания и нагнетания, напор, подача, полезная мощность).
3. Баланс энергии в насосе, к. п.д. Механический, гидравлический и объемный к. п.д., Напор, подача, коэффициент подачи.
4. Центробежные насосы. Классификация, принцип действия, устройство. Треугольники скоростей на входе и выходе лопасти.
5. Основное уравнение лопастного насоса (уравнение Эйлера).
6. Характеристическое уравнение центробежного насоса. Влияние угла наклона лопасти на выходе на теоретическую характеристику насоса.
7. Действительные характеристики центробежных насосов.
8. Основы теории подобия центробежных насосов. Влияние частоты вращения на характеристики насоса. Формулы для пересчета характеристик насоса при разных частотах вращения.
9. Построение парабол подобных режимов. Связь парабол подобных режимов с КПД.
10. Определение новой частоты вращения ЦБН, которое обеспечивает заданное изменение подачи в насосной установке.
11. Коэффициент быстроходности лопастных насосов.
12. Классификация насосов по величине коэффициента быстроходности.
13. Работа центробежного насоса на сеть.
14. Статический напор насосной установки. Величина статического напора для самотечной системы.
15. Способы регулирования подачи ЦБН. Регулирование задвижкой и перепуском.
16. Способы регулирования режима работы насоса. Регулирование изменением частоты вращения насоса
17. Способы регулирования режима работы насоса. Поворот лопастей в насосах осевого типа.
18. Неустойчивая работа насосной установки. Явление помпажа.
19. Последовательное соединение центробежных насосов.
20. Параллельное соединение центробежных насосов.
21. Работа центробежного насоса на сложный трубопровод.
22. Явление кавитации в центробежных насосах.
23. Допускаемая высота всасывания. Коэффициент.
24. Принцип действия, классификация и области применения объемных гидромашин. Объемные гидромашин в конструкции автомобиля.
25. Идеальная подача, рабочий объем, характеристики объемных гидромашин.
26. Поршневые насосы. Устройство, принцип действия, области применения, характеристика поршневого насоса.
27. Графики мгновенной подачи поршневого насоса. Способы увеличения равномерности подачи.
28. Индикаторная диаграмма поршневого насоса. Индикаторная и полезная мощность.
29. Объемные насосы роторного типа. Классификация, основные технические характеристики, области применения.
30. Роторно–поршневой насос радиально–плунжерного типа. Принцип работы, технические характеристики. Возможность регулирования расхода.

31. Роторно–поршневой насос аксиально–плунжерного типа с наклонным блоком. Возможность регулирования подачи.
32. Роторно–поршневой насос аксиально–плунжерного типа с наклонным диском. Возможность регулирования подачи.
33. Пластинчатые (шиберные) насосы. Шиберный насос двойного действия. Принцип действия, технические характеристики. Примеры практического применения.
34. Шестеренные насосы. Принцип действия. Основные технические характеристики. Насосы внешнего и внутреннего зацепления. Примеры практического применения.
35. Шестеренные насосы. Влияние центробежных сил на наполнение. Компрессия жидкости во впадинах шестерен. Автоматическая компенсация торцевых зазоров.
36. Героторные гидромашины.
37. Винтовые гидромашины.
38. Принцип действия объемного гидропривода. Классификация.
39. Гидропередачи возвратно–поступательного движения. Примеры технического применения в автомобилях и гаражном оборудовании.
40. Регулирование скорости выходного звена. Машинное и дроссельное регулирование.
41. Следящий гидропривод. Примеры технического применения в автомобилях и гаражном оборудовании.
42. Следящий гидропривод с открытым центром управляющего золотника. Достоинства и недостатки этой схемы.
43. Следящий гидропривод с закрытым центром управляющего золотника. Достоинства и недостатки этой схемы.
44. Объемные гидропередачи вращательного движения. Примеры технического применения.
45. Примерная схема гидрообъемной передачи транспортной машины.
46. Регулирование скорости гидрообъемной передачи транспортной машины.
47. Структура КПД гидрообъемной передачи транспортной машины.
48. Гидродинамические передачи. Классификация. Применение в конструкции трансмиссий транспортных машин.
49. Устройство и принцип действия гидромуфты. Характеристика гидромуфты. Примеры технического применения в автотракторной технике.
50. Применение гидромуфт в не силовом (вспомогательном) приводе автотракторных ДВС.
51. Гидротрансформаторы. Характеристики гидротрансформаторов. Основные свойства.
52. Комплексные гидротрансформаторы. Примеры технического применения в автотракторной технике.
53. Блокируемые гидротрансформаторы. Примеры технического применения в автотракторной технике.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

- «**Отлично/зачтено**» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- «**Хорошо/зачтено**» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
- «**Удовлетворительно/зачтено**» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух



недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

### **Критерии формирования оценок по зачету**

К зачету допускаются студенты, выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе в 8 семестре.

**«Зачтено»** - студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

**«Незачтено»** - выставляется в том случае, когда студент демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Техническая эксплуатация и ремонт гидроаппаратуры»

по специальности

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

шифр и наименование направления подготовки/специальности

№ 2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

профиль / специализация

инженер

квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют	
Наличие обязательных структурных элементов:			
– титульный лист	√		
– пояснительная записка	√		
– типовые оценочные материалы	√		
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания	√		
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	√		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	√		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	√		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	√		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, должность, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_.

(подпись)

(ФИО)

МП