

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

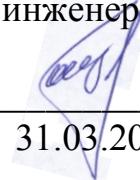
УТВЕРЖДАЮ

Председатель методической  
комиссии инженерного факультета

  
31.03.2021 г

А.С. Иванов

Декан  
инженерного факультета

  
31.03.2021 г

А.В. Поликанов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.13 ГИДРАВЛИКА**

Специальность

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация программы

**Автомобильная техника в транспортных технологиях**

Квалификация  
«ИНЖЕНЕР»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

Рабочая программа дисциплины «Гидравлика» составлена на основании ФГОС ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, (утвержден приказом Министерства образования Российской Федерации № 935 от 11.08.2020) и профессиональных стандартах

Составитель рабочей программы:

доцент кафедры «Механизация технологических процессов в АПК»,  
канд. техн. наук, доцент

(уч. степень, ученое звание)



Яшин А.В.

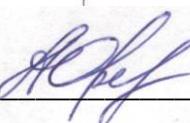
(подпись)

(инициалы, Ф.)

Рецензент:

канд. техн. наук, доцент

(уч. степень, ученое звание)



Орехов А.А.

(подпись)

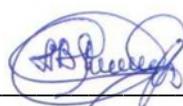
(инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» 16.03.2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент

(уч. степень, ученое звание)



Яшин А.В.

(подпись)

(инициалы, Ф.)

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета 31.03.2021 г., протокол №7.

Председатель методической комиссии

инженерного факультета



А.С. Иванов

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Гидравлика» для студентов, обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Гидравлика» для студентов четвертого курса инженерного факультета, обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях (утвержден приказом Министерства образования Российской Федерации № 935 от 11.08.2020).

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные нормативными документами Пензенского ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» 16.03.2021 г., протокол № 7 и одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета 31.03.2021 г., протокол №7.

Замечания и предложения отсутствуют.

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях и нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

канд. техн. наук, доцент

(уч. степень, ученое звание)

  
Орешов А.А.  
(подпись)

(инициалы, Ф.)

**ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 7**  
заседания кафедры «Механизация технологических процессов в АПК»  
Пензенского ГАУ

от 16.03.2021 г.

**Присутствовали:** зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент Яшин А.В., д-р с.-х. наук, профессор Кшникаткин С.А., д-р техн. наук, профессор Ларюшин Н.П., канд. техн. наук, доцент Хорев П.Н., канд. техн. наук, доцент Овтов В.А., канд. техн. наук, доцент Девликамов Р.Р., канд. техн. наук, доцент Шуков А.В., канд. техн. наук, доцент Кирюхина Т.А., канд. техн. наук, доцент Шумаев В.В., канд. техн. наук, доцент Сёмов И.Н., канд. техн. наук, доцент Калабушев А.Н., ст. лаборант Селезнева Е.С., лаборант Кривозубов В.В., старший преподаватель Маковский С.В., ассистент Калинина О.С, преподаватели СПО Петряев А.Л., Сурков И.А., Гусев А.А.

**Слушали:** доцента Яшина А.В., который представил рабочую программу дисциплины «Гидравлика» подготовленную в соответствии с требованиями ФГОС ВО специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях (утвержден приказом Министерства образования Российской Федерации № 935 от 11.08.2020).

**Выступили:** Овтов В.А., Шумаев В.В., которые отметили, что рабочая программа дисциплины «Гидравлика» составлена в соответствии с нормативными документами и учебным планом по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях прорецензировал доцент кафедры «Технический сервис машин» Ореховым А.А. и может быть использована в учебном процессе.

**Постановили:** утвердить рабочую программу дисциплины «Гидравлика» для, обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях.

**Голосовали:** «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой  
канд. техн. наук, доцент



А.В. Яшин

**Выписка из протокола №7.**  
заседания методической комиссии инженерного факультета  
*от 31.03.2021 г.*

**Присутствовали члены методической комиссии:** Поликанов А.В., Иванов А.С., Шумаев В.В., Кухмазов К.З., Яшин А.В., Орехов А.А., Семикова Н.М., Полывяный Ю.В., Спицын И.А., Рыблов М.В.

**Повестка дня**

**Вопрос 2.** Рассмотрение рабочей программы дисциплины «Гидравлика» подготовленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях (утвержден приказом Министерства образования Российской Федерации № 935 от 11.08.2020)

**Слушали:** Иванова А.С., который представил рабочую программу дисциплины «Гидравлика» для, обучающихся по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях.

**Выступили:** Поликанов А.В., который отметил, что при отмеченном замечании рецензируемая рабочая программа дисциплины «Гидравлика» удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, соответствует нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

**Постановили:** утвердить рабочую программу дисциплины «Гидравлика».

Председатель методической комиссии  
инженерного факультета, канд. техн. наук, доцент



А.С. Иванов

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины  
«Гидравлика»  
по специальности

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства,  
специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»  
(квалификация выпускника «специалист»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях (утвержден приказом Министерства образования Российской Федерации № 935 от 11.08.2020).

Дисциплина «Гидравлика» относится к обязательной части дисциплин учебного плана Б1.О.13. Предшествующими курсами дисциплины «Гидравлика» являются дисциплины «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин» и «Сопротивление материалов».

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:

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

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно прейти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся входе освоения дисциплины «Гидравлика» в рамках ОПОП, соответствуют ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда:

ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций.

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Качество ФОС обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведённой экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Гидравлика» по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализации программы Автомобильная техника в транспортных технологиях (квалификация выпускника «Специалист»), разработанный Яшиным А.В. доцентом кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, соответствует ФГОС ВО и современным требованиям рынка труда, что позволит при его реализации успешно провести оценку заявленных компетенций.

Эксперт: Рыблов Михаил Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технический сервис машин» ФГБОУ ВО Пензенский государственный аграрный университет.

  
(подпись)

«19» марта 2021 г.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ К  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРАВЛИКА»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протоко- ла, виза зав. ка- федрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях		Протокол № 12 от 29 августа 2022 г. 	Протокол № 11 от 31 августа 2022 г.  01.09.22
2	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Гидравлика»»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Гидравлика»			

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ К  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРАВЛИКА»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № про- токола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза пред- седателя методиче- ской комис- сии	С какой да- ты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Гидравлика» с учетом изменений состава ЭБС	Протокол № 11 от 28 августа 2023 г. 	Протокол № 11 от 29 августа 2023 г. 	01.09.23
	Раздел 10. «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Гидравлика»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протоко- ла, виза председа- теля ме- тодиче- ской ко- миссии	С какой да- ты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно- методическое и информаци- онное обес- пече- ние дисци- плины	Добавлена новая ре- дакция таблицы 9.2.2 Перечень информа- ционных технологий (перечень современ- ных профессиональ- ных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении обра- зовательного процес- са по дисциплине «Гидравлика» с уче- том изменений соста- ва ЭБС		Протокол № 10 от 28 августа 2024 г.  	
	Раздел 10. «Материаль- но- техническая база, необхо- димая для осуществления образователь- ного процесса по дисциплине	Добавлена новая ре- дакция таблицы 10.1 «Материально- техническое обес- пече- ние дисциплины» в части состава лицен- зионного программ- ного обеспечения и реквизитов подтвер- ждающих докумен- тов в учебных ауди- ториях	Протокол № 11 от 26 августа 2024 г.  		01.09.24

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины «Гидравлика»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протоко- ла, виза председа- теля ме- тодиче- ской ко- миссии	С какой да- ты вводятся
1	Раздел 9. «Учебно- методическое и информаци- онное обес- пече- ние дисци- плины	Добавлена новая ре- дакция таблицы 9.2.2 Перечень информа- ционных технологий (перечень современ- ных профессиональ- ных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении обра- зовательного процес- са по дисциплине «Гидравлика» с уче- том изменений соста- ва ЭБС	Протокол № 11 от 25 августа 2025 г. 	Протокол № 11 от 28 августа 2025 г. 	01.09.25
	Раздел 10. «Материаль- но- техническая база, необхо- димая для осуществления образователь- ного процесса по дисциплине	Добавлена новая ре- дакция таблицы 10.1 «Материально- техническое обес- пече- ние дисциплины» в части состава лицен- зионного программ- ного обеспечения и реквизитов подтвер- ждающих докумен- тов в учебных ауди- ториях			

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРАВЛИКА»**

Цель дисциплины – получение теоретических знаний, умений и практических навыков в области гидравлики, овладение инженерными методами решения задач гидромеханизации рабочих процессов транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов.

Задачи дисциплины:

- дать знания по основным законам гидравлики; возможным вариантам решения задач гидравлики, оценки их достоинств и недостатков; основам теории гидравлических машин, их конструкции, принципам работы и методам рациональной эксплуатации; основным принципам построения, элементам конструкции и методам эксплуатации гидросистем;
- сформировать умения по применению основных законов гидравлики при решении задач гидромеханизации рабочих процессов транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов;
- освоить способы решения задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки, методы расчета гидравлических систем и подбора гидромеханического оборудования транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГИДРАВЛИКА», СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА**

Дисциплина «Гидравлика» направлена на формирование универсальной компетенции УК-1 и общепрофессиональной компетенции ОПК-1:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей (ОПК-1).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Гидравлика», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Трудовые действия, необходимые умения и знания (см. таблица 2.1):

- **ЗНАТЬ:** ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ГИДРАВЛИКИ; ОСНОВЫ ТЕОРИИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ МАШИН, ИХ КОНСТРУКЦИИ, ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И МЕТОДЫ РАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ; ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ, ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИИ И МЕТОДЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРОСИСТЕМ (37(ИД-01 /ОПК-1))

- **УМЕТЬ:** ПРИМЕНЯТЬ ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ГИДРАВЛИКИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ГИДРОМЕХАНИЗАЦИИ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ИХ КОМПОНЕНТОВ (У5(ИД-01 /ОПК-1))

- **ВЛАДЕТЬ:** МЕТОДАМИ РАСЧЕТА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ И

ПОДБОРА ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ИХ КОМПОНЕНТОВ (В5(ИД-01 /ОПК-1))

- ЗНАТЬ: ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ГИДРАВЛИКИ, ОЦЕНИВАЯ ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ (35(ИД-05 /УК-1))

- ВЛАДЕТЬ: НАВЫКАМИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ГИДРАВЛИКИ, ОЦЕНИВАЯ ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ (В5(ИД-05 /УК-1))

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА**

Дисциплина «Гидравлика», индекс Б1.О.13 относится к обязательной части блока 1.Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами дисциплины являются «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин» и «Сопротивление материалов».

Является базовой для дисциплин «Эксплуатационные материалы», «Детали машин и основы конструирования», «Подъёмно-транспортные машины», «Нефтепродуктообеспечение автотранспортных предприятий», «Гидравлические и пневматические системы автомобилей».

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Гидравлика», индикаторы достижения компетенций

№ пп	Код индика- тора дости- жения ком- петенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обуче- ния	Планируемые результаты обучения	Наименование оце- ночных средств
1	2	3	4	5	6
1.	ИД-01 /ОПК-1	Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.	37(ИД-01 /ОПК-1)	Знать: основные законы гидравлики; основы теории гидравлических машин, их конструкции, принципы работы и методы рациональной эксплуатации; основные принципы построения, элементы конструкции и методы эксплуатации гидросистем.	Очная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование. Заочная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование; контрольная работа.
2.	.	.	У5(ИД-01 /ОПК-1)	Уметь: применять основные законы гидравлики при решении задач гидромеханизации рабочих процессов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	Очная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование. Заочная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование; контрольная работа.
3.	.	.	В5(ИД-01 /ОПК-1)	Владеть: методами расчета гидравлических систем и подбора гидромеханического оборудования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	Очная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование. Заочная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование;

					контрольная работа.
4.	ИД-05 /УК-1	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	35(ИД-05 /УК-1)	Знать: возможные варианты решения задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки.	Очная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование. Заочная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование; контрольная работа.
5.	.	.	B5(ИД-05 /УК-1)	Владеть: навыками решения задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки.	Очная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование. Заочная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование; контрольная работа.

## 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа, **3** зачетные единицы.

*Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Гидравлика» по формам и видам учебной работы*

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.*		
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
				3 курс (6 сессия)	3 курс (7 сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	51 / 1,417	10,6 / 0,294	0,2 / 0,006
1.1	Лекции	Лек	16 / 0,444	4 / 0,111	0 / 0,000
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	0 / 0,000	0 / 0,000	0 / 0,000
1.3	Лабораторные работы	Лаб	34 / 0,944	6 / 0,167	0 / 0,000
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8 / 0,022	0,6 / 0,017	0 / 0,000
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2 / 0,006	0 / 0,000	0,2 / 0,006
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	0 / 0,000	0 / 0,000	0 / 0,000
1.7	Сдача экзамена	КЭ	0 / 0,000	0 / 0,000	0 / 0,000
2	Общий объем самостоятельной работы		57 / 1,583	61,4 / 1,706	35,8 / 0,994
2.1	Самостоятельная работа	СР	57 / 1,583	61,4 / 1,706	35,8 / 0,994
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	0 / 0,000	0 / 0,000	0 / 0,000
	По плану		108 / 3,000	72 / 2,000	36 / 1,000
	Всего		108 / 3,000	(72 +36) / 3,000	

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения:

- зачет **5** семестр.

по заочной форме обучения:

- зачет **3** курс, **7** сессия.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Гидравлика» и их содержание

№ Раз- дела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Основы гидравлики	<p><i>1.1 Общие сведения о предмете гидравлика.</i> Значение предмета гидравлика в деятельности хозяйств и предприятий. Краткая история развития науки «Гидравлика», роль отечественных ученых в ее развитии.</p> <p><i>1.2 Основные физические свойства жидкостей и газов.</i> Понятие жидкости, газа, рабочей среды. Модели рабочей среды: идеальная, реальная, ньютоновская и неニュтоновская. Силы и напряжения, действующие в жидкости. Основные физические свойства жидкостей: сжимаемость, температурное расширение, вязкость, поверхностное натяжение, парообразование, растворимость газов, плотность, модуль упругости, вязкость, удельный вес. Единицы измерения применяемых гидравлических величин в системе СИ и МКГСС.</p> <p><i>1.3 Гидростатика.</i> Состояния абсолютного и относительного равновесия жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости (уравнения Эйлера). Интегрирование уравнений равновесия для относительного и абсолютного покоя однородной несжимаемой жидкости. Основное уравнение гидростатики. Поверхности равного давления. Абсолютное и избыточное давление, вакум. Пьезометрическая высота. Гидростатический и пьезометрический напоры. Геометрическая интерпретация основного уравнения гидростатики. Методы и приборы для измерения</p>	37(ИД-01 /ОПК-1); У5(ИД-01 /ОПК-1); В5(ИД-01 /ОПК-1); 35(ИД-05 /УК-1); В5(ИД-05 /УК-1)

давления. Сообщающиеся сосуды Закон Паскаля. Принципы и схемы использования законов гидростатики в гидравлических машинах. Сила давления жидкости на плоские поверхности. Центр давления. Эпюры гидростатического давления. Сила давления жидкости на криволинейные поверхности. Горизонтальная и вертикальная составляющие силы. Тело давления. Закон Архимеда. Основы теории плавания тел.

*1.4 Основы кинематики и динамики жидкости.* Классификация видов движения жидкости. Два метода исследования движения жидкости (Лагранжа, Эйлера). Неустановившееся и установившееся движение жидкости. Линия тока. Трубка тока и элементарная струйка. Понятие о вихревом и безвихревом (потенциальном) движении. Поток жидкости. Примеры потока жидкости. Дифференциальное уравнение движения жидкости. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Д. Бернулли.

*1.5 Режимы движения жидкости и гидродинамическое подобие.* Ламинарное и турбулентное движение жидкости. Пульсации скоростей и давлений. Число Рейнольдса и его критическое значение. Геометрическое, кинематическое и динамическое подобие. Критерии подобия.

*1.6 Потери энергии при установившемся движении жидкости.* Потери напора по длине. Формула Дарси-Вейсбаха. Коэффициент Дарси. Формула Шези. Местные потери напора при турбулентном установившемся движении жидкости. Коэффициент местных сопротивлений. Методы и приборы для измерения расхода жидкости.

*1.7 Истечение жидкости через отверстия и насадки, гидравлические струи.* Истечение через малые отверстия в тонкой стенке и насадки при постоянном напоре. Виды сжатия

		<p>струи. Виды насадок. Коэффициент расхода, скорости, сжатия струи. Вакуум во внешнем цилиндрическом насадке. Коэффициент расхода системы. Истечение через малые отверстия в тонкой стенке и насадки при переменном напоре. Струи, их реактивное и активное воздействие.</p> <p><i>1.8 Гидравлический расчет трубопроводов.</i> Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет коротких и длинных трубопроводов. Расчет простого трубопровода, а также при последовательном и параллельном соединении участков. Расчет тупиковой и кольцевой сети трубопроводов. Гидравлический удар в напорном трубопроводе. Формула Н.Е. Жуковского. Скорость распространения ударной волны. Фаза гидравлического удара. Прямой и непрямой гидравлический удар.</p>	
2	Гидравлические машины	<p><i>2.1 Общие сведения о гидравлических машинах.</i> Назначение и классификация гидравлических машин. Применение гидравлических машин в сельскохозяйственном производстве. Основные технические параметры, характеризующие работу гидравлической машины: подача (расход), напор, мощность, коэффициент полезного действия.</p> <p><i>2.2 Динамические насосы.</i> Центробежные насосы. Назначение, устройство, принцип действия, область применения, достоинства и недостатки. Условия безопасного пуска и остановки центробежных насосов. Основное уравнение лопастных машин (уравнение Эйлера). Формула теоретического напора центробежного насоса. Рабочие характеристики центробежного насоса. Испытания центробежных насосов. Построение рабочих характеристик по экспериментальным данным. Основы теории подобия лопастных насосов. Удельная частота вращения насоса. Типизация лопастных насосов по удельной частоте. Пере-</p>	37(ИД-01 /ОПК-1); У5(ИД-01 /ОПК-1); В5(ИД-01 /ОПК-1); 35(ИД-05 /УК-1); В5(ИД-05 /УК-1)

		<p>счет рабочих характеристик лопастных насосов на другую частоту вращения. Работа насоса на сеть, рабочая точка. Регулирование подачи лопастных насосов. Последовательная и параллельная работа насосов. Предельная высота всасывания и кавитация. Методы и средства борьбы с кавитацией. Подбор центробежных насосов по каталогу. Устройство, назначение, принцип действия, выражения для определения основных технических характеристик вихревых насосов, струйных, ленточных, вибрационных, воздушных водоподъемников (эрлифтов) и гидротаранов.</p> <p><i>2.3 Объемные насосы.</i> Классификация, назначение, область применения, принцип действия, достоинства и недостатки поршневых кривошипных, роторно-поршневых (радиальных и аксиальных), роторных (пластинчатых, шестеренных, винтовых, планетарных) насосов. Особенности испытаний и определения рабочих характеристик. Основные правила эксплуатации и подбор по каталогу.</p> <p><i>2.4 Объемные гидродвигатели.</i> Классификация и принцип действия, конструктивные особенности. Обратимость объемных роторно-поршневых и роторных насосов с бесклапанным распределением жидкости. Расчет основных технических параметров гидроцилиндров и поворотных гидродвигателей. Основные правила эксплуатации и подбор по каталогу.</p>	
3	Гидропневмоприводы	<p><i>3.1 Динамические гидропередачи.</i> Классификация, достоинства, недостатки и применение в технике. Гидромуфты и гидротрансформаторы. Устройство, рабочий процесс, уравнение моментов, параметры, характеризующие преобразующие свойства, внешние характеристики, способы их регулирования, конструктивные разновидности лопастных систем.</p> <p><i>3.2 Объемные гидропередачи и гидропневмоприводы.</i> Устройство, недо-</p>	37(ИД-01 /ОПК-1); У5(ИД-01 /ОПК-1); В5(ИД-01 /ОПК-1); 35(ИД-05 /УК-1); В5(ИД-05 /УК-1)

		статки и достоинства объемного гидропневмопривода (ОГП). Назначение, виды, принцип действия элементов ОГП. Принципиальные схемы ОГП, применяемые в сельскохозяйственной технике, способы регулирования режима работы гидродвигателя. Силовые и кинематические зависимости параметров полнопоточной объемной гидропередачи вращательного действия (кинематическое передаточное отношение, коэффициент трансформации момента, коэффициент полезного действия). Назначение, принцип действия, типовые схемы следящих гидропневмоприводов. Общий расчет ОГП. Основные правила эксплуатации ОГП.	
--	--	---	--

## **5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения**

*Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)*  
*5 семестр*

№ п/п	№ раз- дела дисци- плины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Введение. Основные физические свойства жидкостей и газов	1. Значение предмета гидравлика в деятельности хозяйств и предприятий; 2. Краткая история развития гидравлики; 3. Основные физические свойства жидкостей и газов.	1,0
2	1	Общие законы и уравнения гидростатики	1. Гидростатическое давление и его свойства; 2. Общие уравнения равновесия жидкости; 3. Интегрирование уравнений равновесия жидкости; 4. Абсолютное и избыточное давление, вакуум; 5. Абсолютный покой жидкости; 6. Относительное равновесие жидкости при прямолинейном равноускоренном движении; 7. Относительный покой жидкости при вращении с постоянной угловой скоростью.	3,0

№ п/п	№ раз- дела дисци- плины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
3	1	Силы, действующие в жидкости	1. Сила давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности; 2. Сила давления жидкости на стенки цилиндрической трубы; 3. Гидравлические машины гидростатического действия.	2,0
4	1	Модель идеальной жидкости. Общая интегральная форма уравнений количества движения	1. Виды движения жидкости; 2. Два метода исследования движения жидкости (Лагранжа, Эйлера); 3. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости; 4. Уравнение неразрывности потока.	1,0
5	1	Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах	1. Интеграл Бернулли для элементарной струйки идеальной и реальной жидкостей; 2. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости; 3. Физический смысл и графическая интерпретация уравнения энергии потока жидкости.	1,0
6	1	Турбулентность и ее основные статистические характеристики	1. Особенности турбулентного движения жидкости; 2. Потери напора в трубах; 3. Формула Дарси и коэффициент потерь на трение по длине; 4. График Никурадзе.	2,0
7	1	Подобие гидромеханических процессов	1. Геометрическое подобие; 2. Кинематическое подобие; 3. Динамическое подобие; 4. Критерии подобия.	1,0
8	1	Основы расчета трубопроводов	1. Расчет трубопроводов: простых; при последовательном и параллельном соединении участков; тупикового; кольцевого.	1,0
9	1	Истечение жидкости через отверстия и насадки	1. Истечение жидкости из отверстий и насадок при постоянном и переменном напорах; 2. Струи. Реактивное и активное действие потока жидкостей и газов.	1,0
10	2	Гидравлические машины	1. Классификация и область применения; 2. Подача, напор, мощность и КПД; 3. Основное уравнение лопастных машин; 4. Характеристики центробежных насосов.	2,0

№ п/п	№ раз- дела дисци- плины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
11	3	Гидропередачи и гидропневмоприводы	1. Классификация и область применения; 2. Гидромуфты; 3. Гидротрансформаторы; 4. Применение гидропневмопривода.	1,0
<b>Итого</b>				<b>16,0</b>

*Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)*  
**6 сессия**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Общие законы и уравнения гидростатики и динамики жидкости	1. Гидростатическое давление и его свойства. Сила давления жидкости на стенки; 2. Относительный покой жидкости; 3. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости; 4. Потери напора в трубах; 5. Основы расчета трубопроводов; 6. Истечение жидкости из отверстий и насадок при постоянном и переменном напорах.	2,0
2	2, 3	Гидравлические машины. Гидропередачи и гидропневмоприводы	1. Классификация и область применения; 2. Подача, напор, мощность и КПД; 3. Основное уравнение лопастных машин; 4. Характеристики центробежных насосов; 5. Классификация и область применения гидропередач; 6. Гидромуфты; 7. Гидротрансформаторы; 8. Применение гидропневмопривода.	2,0
<b>Итого</b>				<b>4,0</b>

**5.3 Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)**

**Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)**

**5 семестр**

<b>№ п/п</b>	<b>№ разде- ла дисци- плины</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Время, ч.</b>
1	1	<p>Лабораторная работа №1 Исследование режимов движения жидкости.</p> <p><i>1. Наглядно убедиться в существовании ламинарного и турбулентного режимов движения;</i>  <i>2. Освоить методику расчетного определения режима движения.</i></p> <p>[Лабораторный практикум с. 5...11].</p>	2,0
2	1	<p>Лабораторная работа №2 Исследование уравнения Бернулли.</p> <p><i>1. Экспериментальное подтверждение уравнения Д. Бернулли с демонстрацией перехода потенциальной энергии в кинетическую и обратно при движении жидкости по трубопроводу переменного сечения;</i>  <i>2. Построить пьезометрическую и напорные линии потока, проанализировав изменение механической энергии.</i></p> <p>[Лабораторный практикум с. 12...18].</p>	4,0
3	1	<p>Лабораторная работа №3 Исследование потерь напора на местных сопротивлениях.</p> <p><i>1. Экспериментально определить значения коэффициентов местных сопротивлений и сравнить их со справочными данными.</i></p> <p>[Лабораторный практикум с. 19...22].</p>	4,0
4	1	<p>Лабораторная работа №4 Исследование потерь напора по длине трубы.</p> <p><i>1. Экспериментально определить значения коэффициентов гидравлического сопротивления потока жидкости в трубе при различных режимах движения и сравнить их с вычисленными по соответствующим выражениям;</i>  <i>2. Установить гидравлическую гладкость (шероховатость) трубы при турбулентном режиме движения.</i></p> <p>[Лабораторный практикум с. 23...28].</p>	4,0
5	1	<p>Лабораторная работа №5 Исследование истечения жидкости через отверстия и насадки.</p> <p><i>1. Наглядно убедиться в существовании инверсии струи жидкости;</i>  <i>2. Экспериментально определить значения коэффициентов скорости, сжатия и расхода при истечении жидкости через отверстия и насадки</i></p>	4,0

№ п/п	№ разде- ла дисци- плины	Тема занятия	Время, ч.
		[Лабораторный практикум с. 33...38].	
6	2	<p>Лабораторная работа №6 Центробежные насосы.</p> <p><i>1. Изучить назначение, устройство, принцип работы и область применения центробежных насосов;</i>  <i>2. Усвоить методику испытания насосов, их пуска и технического обслуживания.</i></p> <p>[Лабораторный практикум с. 48...64].</p>	2,0
7	2	<p>Лабораторная работа №7 Испытание центробежного насоса.</p> <p><i>1. Изучить методику определения основных характеристик насоса с учетом характеристик трубопровода;</i>  <i>2. Определить полный напор и мощность на валу насоса, его КПД и коэффициент быстроходности. Построить графики зависимостей: напора, мощности и КПД от производительности.</i></p> <p>[Лабораторный практикум с. 65...71].</p>	4,0
8	2	<p>Лабораторная работа №8 Исследование параллельной и последовательной работы центробежных насосов.</p> <p><i>1. Ознакомиться со способами параллельного и последовательного соединения двух центробежных насосов;</i>  <i>2. Отработать методику снятия рабочих характеристик центробежных насосов при параллельном и последовательном их соединении;</i>  <i>3. Построить графики зависимости напора от производительности при параллельном и последовательном соединении двух центробежных насосов.</i></p> <p>[Лабораторный практикум с. 72...78].</p>	4,0
9	2	<p>Лабораторная работа №9 Объемные насосы.</p> <p><i>1. Изучить назначение, устройство, принцип работы и область применения объемных насосов.</i></p> <p>[Лабораторный практикум с. 79...90].</p>	2,0
10	3	<p>Лабораторная работа №10 Испытание гидромуфты.</p> <p><i>1. Изучить назначение, устройство, принцип работы гидродинамических передач на примере гидромуфты привода вентилятора автомобиля КАМАЗ;</i>  <i>2. Построить по опытным данным моментную характеристику.</i></p> <p>[Лабораторный практикум с. 97...103].</p>	2,0

№ п/п	№ разде- ла дисци- плины	Тема занятия	Время, ч.
11	3	<p>Лабораторная работа №11</p> <p>Исследование работы пневматического привода тормозов автомобиля ММЗ-554.</p> <p>1. Изучить назначение, устройство, принцип работы пневматического привода тормозов автомобиля ММЗ-554;</p> <p>2. Определить усилие на штоке рабочей камеры и тормозной момент на колесах автомобиля.</p> <p>[Лабораторный практикум с. 104...107].</p>	2,0
<b>Итого</b>			<b>34,0</b>

*Таблица 5.3.2 - Наименование тем лабораторных работ, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения)*

*6 сессия*

№ п/п	№ раз- дела дисци- плины	Тема занятия	Время, ч.
1	1	<p>Лабораторная работа №1</p> <p>Исследование режимов движения жидкости.</p> <p>1. Наглядно убедиться в существовании ламинарного и турбулентного режимов движения;</p> <p>2. Освоить методику расчетного определения режима движения.</p> <p>[Лабораторный практикум с. 5...11].</p>	2,0
2	2	<p>Лабораторная работа №2</p> <p>Исследование параллельной и последовательной работы центробежных насосов.</p> <p>1. Ознакомиться со способами параллельного и последовательного соединения двух центробежных насосов;</p> <p>2. Отработать методику снятия рабочих характеристик центробежных насосов при параллельном и последовательном их соединении;</p> <p>3. Построить графики зависимости напора от производительности при параллельном и последовательном соединении двух центробежных насосов.</p> <p>[Лабораторный практикум с. 72...78].</p>	2,0
3	3	<p>Лабораторная работа №3</p> <p>Испытание гидромуфты.</p> <p>1. Изучить назначение, устройство, принцип работы гидродинамических передач на примере гидромуфты привода вентилятора автомобиля КАМАЗ;</p> <p>2. Построить по опытным данным моментную характеристику.</p> <p>[Лабораторный практикум с. 97...103].</p>	2,0
<b>Итого</b>			<b>6,0</b>

#### **5.4 Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание**

*Таблица 5.4.1 –Наименование тем практических занятий, их объем и содержание (очная форма обучения)*

Не предусмотрено учебным планом.

*Таблица 5.4.2 –Наименование тем практических занятий, их объем и содержание (заочная форма обучения)*

Не предусмотрено учебным планом.

#### **5.5 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (с указанием формы обучения)**

*Таблица 5.5.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)*

*5 семестр*

№ п/п	Вид работы	Время, ч.
1	Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.1)	33,00
2	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите	22,00
3	Подготовка к тестированию	2,00
<b>Итого</b>		<b>57,00</b>

*Таблица 5.5.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)*

*6 и 7 сессия*

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Изучение отдельных тем и вопросов (табл. 6.1.2)	44,75
2	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защите	6
3	Подготовка к тестированию	2,0
4	Выполнение контрольной работы	44,45
<b>Итого</b>		<b>97,20</b>

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГИДРАВЛИКА»

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1.1 и 6.1.2.

*Таблица 6.1.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)*

№	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1	1	Методы и приборы для измерения давления.	2,0	1, 2
		Сообщающиеся сосуды. Закон Паскаля.	2,0	1, 2
		Закон Архимеда. Основы теории плавания тел.	2,0	1, 2
		Расчет тупиковой и кольцевой сети трубопроводов.	4,0	1, 2, 4
		Гидравлический удар в напорном трубопроводе. Формула Н.Е. Жуковского. Скорость распространения ударной волны. Фаза гидравлического удара. Прямой и непрямой гидравлический удар.	4,0	1, 2, 4
		<i>Подготовка к сдаче зачета.</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)		
		<i>Тестирование.</i> 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)		
		<i>Подготовка к собеседованию</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)		
		Устройство, назначение, принцип действия, выражения для определения основных технических характеристик вихревых насосов, струйных, ленточных, вибрационных, воздушных водоподъемников (эрлифтов) и гидротаранов.	5,0	1, 2, 3
		Назначение, классификация, устройство, принцип действия центробежных и осевых вентиляторов. Выражения для определения основных технических характеристик. Аэродинамическая характеристика вентиляторов. Подбор вентиляторов по каталогу. Способ регулирования подачи вентиляторов.	5,0	1, 2, 3
		Объемные гидродвигатели. Классифика-	5,0	1, 2

		<p>ция и принцип действия, конструктивные особенности. Обратимость объемных роторно-поршневых и роторных насосов с бесклапанным распределением жидкости. Расчет основных технических параметров гидроцилиндров и поворотных гидродвигателей. Основные правила эксплуатации и подбор по каталогу.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета.</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p> <p><i>Тестирование.</i> 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p> <p><i>Подготовка к собеседованию</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p>		
3	3	<p>Гидропневмотранспорт. Типичные схемы установок для транспортирования. Применяемые насосные агрегаты. Основы методики расчета гидро- и пневмотранспортных установок.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета.</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p> <p><i>Тестирование.</i> 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p> <p><i>Подготовка к собеседованию</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p>	4,0	1, 2, 4
Итого			33,0	

*Таблица 6.1.2 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)*

№	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
	1	Методы и приборы для измерения давления.	3,75	1, 2
		Сообщающиеся сосуды. Закон Паскаля.	4,0	1, 2
		Закон Архимеда. Основы теории плавания тел.	4,0	1, 2
		Расчет тупиковой и кольцевой сети трубопроводов.	6,0	1, 2, 4

		<p>Гидравлический удар в напорном трубопроводе. Формула Н.Е. Жуковского. Скорость распространения ударной волны. Фаза гидравлического удара. Прямой и непрямой гидравлический удар.</p> <p>Методы и приборы для измерения расхода жидкости.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета.</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p> <p><i>Тестирование.</i> 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p> <p><i>Контрольная работа</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1),</p> <p><i>Подготовка к собеседованию</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p>	6,0	1, 2, 4
2	2	<p>Устройство, назначение, принцип действия, выражения для определения основных технических характеристик вихревых насосов, струйных, ленточных, вибрационных, воздушных водоподъемников (эрлифтов) и гидротаранов.</p> <p>Назначение, классификация, устройство, принцип действия центробежных и осевых вентиляторов. Выражения для определения основных технических характеристик. Аэродинамическая характеристика вентиляторов. Подбор вентиляторов по каталогу. Способ регулирования подачи вентиляторов.</p> <p>Объемные гидродвигатели. Классификация и принцип действия, конструктивные особенности. Обратимость объемных роторно-поршневых и роторных насосов с бесклапанным распределением жидкости. Расчет основных технических параметров гидроцилиндров и поворотных гидродвигателей. Основные правила эксплуатации и подбор по каталогу.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета.</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p> <p><i>Тестирование.</i> 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p> <p><i>Контрольная работа</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1),</p>	5,0	1, 2, 3
		<p>Назначение, классификация, устройство, принцип действия центробежных и осевых вентиляторов. Выражения для определения основных технических характеристик. Аэродинамическая характеристика вентиляторов. Подбор вентиляторов по каталогу. Способ регулирования подачи вентиляторов.</p> <p>Объемные гидродвигатели. Классификация и принцип действия, конструктивные особенности. Обратимость объемных роторно-поршневых и роторных насосов с бесклапанным распределением жидкости. Расчет основных технических параметров гидроцилиндров и поворотных гидродвигателей. Основные правила эксплуатации и подбор по каталогу.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета.</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p> <p><i>Тестирование.</i> 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p> <p><i>Контрольная работа</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1),</p>	4,0	1, 2, 3
		<p>Объемные гидродвигатели. Классификация и принцип действия, конструктивные особенности. Обратимость объемных роторно-поршневых и роторных насосов с бесклапанным распределением жидкости. Расчет основных технических параметров гидроцилиндров и поворотных гидродвигателей. Основные правила эксплуатации и подбор по каталогу.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета.</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p> <p><i>Тестирование.</i> 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p> <p><i>Контрольная работа</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1),</p>	4,0	1, 2

		<i>Подготовка к собеседованию</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)		
3	3	<p>Гидропневмотранспорт. Типичные схемы установок для транспортирования. Применяемые насосные агрегаты. Основы методики расчета гидро- и пневмотранспортных установок.</p> <p><i>Подготовка к сдаче зачета.</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p> <p><i>Тестирование.</i> 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p> <p><i>Контрольная работа</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1),</p> <p><i>Подготовка к собеседованию</i> В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)</p>	4,0	1, 2, 4
		Итого	44,75	

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Формами организации учебного процесса по дисциплине являются лекции, выполнение лабораторные работы, консультации и самостоятельная работа студентов.

На лекциях излагается теоретический материал. При этом используются наглядные пособия в виде плакатов, слайдов, диафильмов, образцов приборов и машин, действующих макетов и др.

Выполнение лабораторных работ имеет цель:

- дать возможность подробно ознакомиться с устройством и характеристиками электротехнических приборов, аппаратов и электронных устройств;
- научить студентов технике проведения экспериментального исследования электротехнических устройств;
- научить обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментальных исследований, сравнивать их с теоретическими положениями;
- выработать умение выносить суждения о рабочих свойствах и степени пригодности исследованных устройств для решения практических задач.

Для проведения лабораторных работ используется специализированная лаборатория, оборудованная стендами и электроизмерительными приборами.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к лабораторным работам по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, конспектирование некоторых разделов курса, выполнение домашних заданий и контрольных работ, подготовку к сдаче экзамена.

Формы контроля освоения дисциплины: устный опрос, проверка контрольных работ и заданий, тестирование, ежемесячные аттестации, экзамен.

*Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)*

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии, рассматриваемые вопросы и планируемые результаты обучения	Время, ч
1	Лек	<i>Информационно-проблемная лекция.</i> Введение. Основные физические свойства жидкостей и газов. В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)	2,0
1	Лаб	<i>Работа в малых группах.</i> Лабораторная работа №1 Исследование режимов движения жидкости. В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)	4,0
1	Лаб	<i>Работа в малых группах.</i> Лабораторная работа №2 Исследование уравнения Бернулли. В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)	4,0
3	Лаб	<i>Работа в малых группах.</i> Лабораторная работа №10 Испытание гидромафты. В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)	4,0
Итого			14,0

*Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)*

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии, рассматриваемые вопросы и планируемые результаты обучения	Время, ч
1	Лек	<i>Информационно-проблемная лекция.</i> Общие законы и уравнения гидростатики и динамики жидкости. В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)	2,0
1	Лаб	<i>Работа в малых группах.</i> Лабораторная работа №1 Исследование режимов движения жидкости. В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)	2,0

3	Лаб	<i>Работа в малых группах.</i> Лабораторная работа №3 Испытание гидромуфты. В5(ИД-01 /ОПК-1), В5(ИД-05 /УК-1), 35(ИД-05 /УК-1), 37(ИД-01 /ОПК-1), У5(ИД-01 /ОПК-1)	2,0
Итого			6,0

**8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ «ГИДРАВЛИКА»**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРАВЛИКА»**

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины «Гидравлика»

### **9.1.1 Основная литература**

*Таблица 9.1.1 – Основная литература*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Артемьева, Т.В. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод / Т.В. Артемьева, Т.М. Лысенко, А.Н. Румянцева, С.П. Стесин. – М.: Академия, 2008. – 336 с.	70	103

### **9.1.2 Дополнительная литература**

*Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
2	Пташкина-Гирина, О.С. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение / О.С. Пташкина- Гирина, О.С. Волкова. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 212 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/94744">https://e.lanbook.com/book/94744</a> . – Загл. с экрана.	-	-
3	Парфенов, В.С. Гидравлика. Лабораторный практикум / В.С. Парфенов, В.Н. Стригин, Н.М. Панферова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2002. – 148 с.	220	324
4	Практикум по гидравлике: учеб. пособие / В.С. Парфе-нов, А.В. Яшин, С.И. Щербаков, В.Н. Стригин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 224 с. – Режим доступа: <a href="https://lib.rucont.ru/efd/207532">https://lib.rucont.ru/efd/207532</a> . – Загл. с экрана.		
5	Гидравлика и гидропневмопривод / В.С. Парфенов, В.Н. Стригин, А.В. Яшин, Ю.В. Полывяный. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 101 с. – Режим доступа: <a href="https://lib.rucont.ru/efd/349441">https://lib.rucont.ru/efd/349441</a> . – Загл. с экрана.	-	-

### **9.1.3 Собственные методические издания кафедры**

*Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры*

Наименование	Количество, экз.	
	Всего	В расчете на 100 обучающихся
Парфенов, В.С. Гидравлика. Лабораторный практикум / В.С. Парфенов, В.Н. Стригин, Н.М. Панферова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2002. – 148 с.	220	324
Практикум по гидравлике: учеб. пособие / В.С. Парфенов, А.В. Яшин, С.И. Щербаков, В.Н. Стригин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 224 с. – Режим доступа: <a href="https://lib.rucont.ru/efd/207532">https://lib.rucont.ru/efd/207532</a> . – Загл. с экрана.	-	-
Гидравлика и гидропневмопривод / В.С. Парфенов, В.Н. Стригин, А.В. Яшин, Ю.В. Полявяный. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 101 с. – Режим доступа: <a href="https://lib.rucont.ru/efd/349441">https://lib.rucont.ru/efd/349441</a> . – Загл. с экрана.	-	-

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Гидравлика», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

*Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «БиблиоРоссика». Электронный ресурс.	свободный <a href="http://www.bibliorossica.com">http://www.bibliorossica.com</a> Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы
2	Библиотека «Книгосайт». Электронный ресурс.	свободный <a href="http://knigosite.ru">http://knigosite.ru</a> Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы
3	Центральный металлический портал РФ	свободный <a href="http://metallcheckiy-portal.ru/marki_metallov/stk/45">http://metallcheckiy-portal.ru/marki_metallov/stk/45</a> Аудитория №3383 помещение для самостоятельной работы
4	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека»	<a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
5	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ»	<a href="https://rosinformagrotech.ru">https://rosinformagrotech.ru</a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
6	Сайт о гидравлике	<a href="https://www.techgidravlika.ru/">https://www.techgidravlika.ru/</a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
7	Образовательный ресурс по гидравлике, гидро- и пресмоприводу	<a href="http://gidravl.narod.ru/">http://gidravl.narod.ru/</a> информация в свободном доступе Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Гидравлика»*

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Условия доступа</i>
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7	Электронно-библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: <i>penzgsha1359</i> (вводить только один раз).
8	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской Федерации» ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> )	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет

	ственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnshb.ru www.цнсхб.рф - сторонняя	Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
11	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей. Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Гидравлика» (редакция от 31.08.2022)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Образовательная платформа «Юрайт» Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> )	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

7.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: <code>penzgsha1359</code> (вводить только один раз).
8.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)
10.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
11.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	В электронном читальном зале НБ (ауд. 3383)
12.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
13.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

14.	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ ( <a href="http://elib.mcex.ru">http://elib.mcex.ru</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
15.	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» ( <a href="https://www.mcxac.ru/">https://www.mcxac.ru/</a> - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
16.	Технологический портал Минсельхоза России. Федеральная государственная информационная система учета и регистрации тракторов, самоходных машин и прицепов к ним. Открытые данные ( <a href="http://usmt.mcex.ru/opendata">http://usmt.mcex.ru/opendata</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
17.	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
18.	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="http://budget.gov.ru">http://budget.gov.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
19.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
20.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
21.	Электронная библиотека: Библиотека диссертаций ( <a href="http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru">http://diss.rsl.ru/?menu=clients&amp;lang=ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
22.	ФГБНУ «Федеральный институт промышленной собственности». Отделение «Всероссийская патентно-техническая библиотека» ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
23.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru">http://liblermont.ru</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383
24.	ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ» ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 3383

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Гидравлика» (редакция от 01.09.2023)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau</a> ) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple">https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа

6.	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7.	Электронно-библиотечная система "AgriLib"   Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования ( <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: <code>penzgsha1359</code> (вводить только один раз).
8.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="https://academia-moscow.ru/elibrary/">https://academia-moscow.ru/elibrary/</a> ) <u>сторонняя</u>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет  Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
10.	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

11.	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) – сторонняя	В зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
12.	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» ( <a href="http://www.consultant.ru/">www.consultant.ru/</a> ) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
13.	Центр цифровой трансформации в сфере АПК ( <a href="https://cctmcx.ru/">https://cctmcx.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
14.	Технологический портал Минсельхоза России ( <a href="http://usmt.mcx.ru/opendata">http://usmt.mcx.ru/opendata</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
15.	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
16.	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
17.	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="https://www.liblermont.ru/">https://www.liblermont.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
18.	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области ( <a href="https://58.rosstat.gov.ru/">https://58.rosstat.gov.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
19.	Сводный Каталог Библиотек России ( <a href="https://skbr21.ru/#/">https://skbr21.ru/#/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
20.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202
21.	Российская государственная библиотека ( <a href="https://www.rsl.ru/?f=46">https://www.rsl.ru/?f=46</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
22.	Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ ( <a href="https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1">https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
23.	РОСИНФОРМАГРОТЕХ ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Гидравлика» (редакция от 01.09.2024)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau</a> ) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple">https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа

6.	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7.	Электронно-библиотечная система "AgriLib"   Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования ( <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: <code>penzgsha1359</code> (вводить только один раз).
8.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="https://academia-moscow.ru/elibrary/">https://academia-moscow.ru/elibrary/</a> ) <u>–</u> сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a> – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет  Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
10.	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

11.	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) – сторонняя	В зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
12.	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» ( <a href="http://www.consultant.ru/">www.consultant.ru/</a> ) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
13.	Центр цифровой трансформации в сфере АПК ( <a href="https://cctmcx.ru/">https://cctmcx.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
14.	Технологический портал Минсельхоза России ( <a href="http://usmt.mcx.ru/opendata">http://usmt.mcx.ru/opendata</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
15.	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
16.	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
17.	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="https://www.liblermont.ru/">https://www.liblermont.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
18.	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области ( <a href="https://58.rosstat.gov.ru/">https://58.rosstat.gov.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
19.	Сводный Каталог Библиотек России ( <a href="https://skbr21.ru/#/">https://skbr21.ru/#/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
20.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202
21.	Российская государственная библиотека ( <a href="https://www.rsl.ru/?f=46">https://www.rsl.ru/?f=46</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
22.	Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ ( <a href="https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1">https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
23.	РОСИНФОРМАГРОТЕХ ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Гидравлика» (редакция от 01.09.2025)*

№ п/п	Наименование базы данных	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ <a href="https://opacg.cnshb.ru/wlib/">https://opacg.cnshb.ru/wlib/</a>	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Сводный каталог библиотек АПК <a href="http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svk_at&amp;p1=&amp;em=c2R">http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svk_at&amp;p1=&amp;em=c2R</a>	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
6	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7	Электронно-библиотечная система Znaniум ( <a href="https://znanium.ru/">https://znanium.ru/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
9	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="https://academia-moscow.ru/">https://academia-moscow.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
10	Электронные ресурсы и библиотеки Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет

	- сторонняя	Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно ежегодно заключаемому договору
11	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей. Несограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
12	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
13	База данных POLPRED.COM Обзор СМИ ( <a href="https://polpred.com/news">https://polpred.com/news</a> ) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
14	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» ( <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a> ) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
15	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» ( <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
16	Центр цифровой трансформации в сфере АПК ( <a href="https://cctmcx.ru/">https://cctmcx.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
17	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
18	Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips/">http://pravo.gov.ru/ips/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный
19	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет ( <a href="https://budget.gov.ru/">https://budget.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
20	Национальная платформа открытого образования ( <a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
21	Про Школу ру - бесплатный школьный портал ( <a href="https://proshkolu.ru/">https://proshkolu.ru/</a> ) /- сторонняя	Доступ свободный
22	Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы АРБИКОН ( <a href="https://arbicon.ru/">https://arbicon.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
23	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности ( <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
24	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="https://www.liblermont.ru/">https://www.liblermont.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
25	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области ( <a href="https://58.rosstat.gov.ru/">https://58.rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
26	Национальный информационно-библиотечный центр ЛИБНЕТ ( <a href="http://www.nilc.ru/?p=p_skbr">http://www.nilc.ru/?p=p_skbr</a> )- сторонняя	Доступ свободный
27	Российская государственная библиотека	Доступ свободный

	( <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a> ) - сторонняя	
28	Электронные каталоги Российской национальной библиотеки ( <a href="https://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb">https://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
29	РОСИНФОРМАГРОТЕХ ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГИДРАВЛИКА

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины*

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
	Гидравлика	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3104</p> <p><b>Лаборатория гидравлики и гидравлических машин</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 3-х местные, стол преподавательский, столы 3-х местные, стул жесткий, доска классная.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> водоподъемная установка ВУ-7, насос 2,5 ЦВ 2 ЦВ, распределительный пункт С9522-19, водоподогрев, насос 1,5к-6, установка для испытания центробежных насосов, установка для определения режима движения жидкости, счетчик жидкости ЩЖ-40С-6, счетчик СКО, стенд ОКС-8984, насос БНФ, насос ПКФ, водомет, комплект плакатов.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	
	Гидравлика	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116</p> <p><b>Абонемент технической литературы</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> персональные компьютеры.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020);</li> <li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной</li> </ul>

				<p>поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
	Гидравлика	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> персональные компьютеры.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>• Libre Office (GNU GPL);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
	Гидравлика	<p><b>Мастерская</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3107</p>	<p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b> станок 2118А, универсальный фрезерный станок, трансформатор ТДЭ-20, горизонтально фрезерный станок К6Р81, токарный станок М61, заточной станок, точильный аппарат, верстак, тиски, набор слесарный, рубанок, пускатель магнитный.</p>	
	Гидравлика	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237</p> <p><i>Кабинет философии</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013).</li> </ul>
	Гидравлика	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> парты двухместные, столы аудиторные двухместные, ска-</p>	

		<p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3380</p> <p><i>Кабинет философии и истории</i></p>	<p>мейки, доска классная, столы аудиторные на железном каркасе.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: комплект демонстрационных таблиц.</b></p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	
--	--	--	--	--

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Гидравлика» (редакция от 31.08.2022)*

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
	<b>Гидравлика</b>	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3104 <b>Лаборатория гидравлики и гидравлических машин</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 3-х местные, стол преподавательский, столы 3-х местные, стул жесткий, доска классная. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> водоподъемная установка ВУ-7, насос 2,5 ЦВ 2 ЦВ, распределительный пункт С9522-19, водоподогрев, насос 1,5к-6, установка для испытания центробежных насосов, установка для определения режима движения жидкости, счетчик жидкости ЩЖ-40С-6, счетчик СКО, стенд ОКС-8984, насос БНФ, насос ПКФ, водомер, комплект плакатов. <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b>	
	<b>Гидравлика</b>	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116 <b>Сектор обслуживания учебными ресурсами</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок. <b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> персональные компьютеры.	• MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;

				Выход в Интернет.
	<b>Гидравлика</b>	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.  <b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> персональные компьютеры.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10);</li> <li>• SMathStudio (Freeware) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• NormCAD (Freeware) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• кафедральные программные разработки;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
	<b>Гидравлика</b>	<b>Мастерская</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3107	<b>Оборудование и технические средства обучения:</b> станок 2118А, универсальный фрезерный станок, трансформатор ТДЭ-20, горизонтально фрезерный станок К6Р81, токарный станок М61, заточной станок, точильный аппарат, верстак, тиски, набор слесарный, рубанок, пускатель магнитный.	

	<b>Гидравлика</b>	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 <i>Кабинет философии</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013).</li> </ul>
	<b>Гидравлика</b>	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3380 <i>Кабинет философии и истории</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> парты двухместные, столы аудиторные двухместные, скамейки, доска классная, столы аудиторные на железном каркасе.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> комплект демонстрационных таблиц.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Гидравлика» (редакция от 01.09.2023)*

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
	Гидравлика	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3104</p> <p><b>Лаборатория гидравлики и гидравлических машин</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 3-х местные, стол преподавательский, столы 3-х местные, стул жесткий, доска классная.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> водоподъемная установка ВУ-7, насос 2,5 ЦВ 2 ЦВ, распределительный пункт С9522-19, водоподогрев, насос 1,5к-6, установка для испытания центробежных насосов, установка для определения режима движения жидкости, счетчик жидкости ЩЖ-40С-6, счетчик СКО, стенд ОКС-8984, насос БНФ, насос ПКФ, водомет, комплект плакатов.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	
	Гидравлика	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116</p> <p><b>Сектор обслуживания учебными ресурсами</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> персональные компьютеры.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020);</li> <li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• НЭБ РФ.</li> </ul>

				Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
	Гидравлика	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.  <b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> персональные компьютеры.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с Windows 10);</li> <li>• SMathStudio (Freeware) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• NormCAD (Freeware) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• КОМПАС-3D v15 (Лицензионное соглашение с ЗАО «АСКОН» о приобретении и использовании Комплекса автоматизированных систем «КОМПАС» № Нп-14-00047) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP);</li> <li>• кафедральные программы разработки;</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
	Гидравлика	<b>Мастерская</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3107	<b>Оборудование и технические средства обучения:</b> станок 2118А, универсальный фрезерный станок, трансформатор ТДЭ-20, горизонтально фрезерный станок К6Р81, токарный станок М61, заточной станок, точильный аппарат, верстак, тиски, набор слесарный, рубанок, пускатель магнитный.	

	<b>Гидравлика</b>	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 <i>Кабинет философии</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> плакаты.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013).</li> </ul>
	<b>Гидравлика</b>	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3380 <i>Кабинет философии и истории</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> парты двухместные, столы аудиторные двухместные, скамейки, доска классная, столы аудиторные на железном каркасе.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</b> комплект демонстрационных таблиц.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Гидравлика» (редакция от 01.09.2024)*

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
	Гидравлика	<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b></p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3104</p> <p><b>Лаборатория гидравлики и гидравлических машин</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 3-х местные, стол преподавательский, столы 3-х местные, стул жесткий, доска классная.</p> <p><b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> водоподъемная установка ВУ-7, насос 2,5 ЦВ 2 ЦВ, распределительный пункт С9522-19, водоподогрев, насос 1,5к-6, установка для испытания центробежных насосов, установка для определения режима движения жидкости, счетчик жидкости ЩЖ-40С-6, счетчик СКО, стенд ОКС-8984, насос БНФ, насос ПКФ, водомер, комплект плакатов.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	
	Гидравлика	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b></p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116</p> <p><b>Сектор обслуживания учебными ресурсами</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020);</li> <li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – расширенный Russian Edition (2B1E-240716-133111-2-5-325 срок действия – до</li> </ul>

				18.08.2025); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
	Гидравлика	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф. <b>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры.	• MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – расширенный Russian Edition (2B1E-240716-133111-2-5-325 срок действия – до 18.08.2025); • интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP); • кафедральные программные разработки; • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
	Гидравлика	<b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, мастерская</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3107	<b>Технические средства обучения:</b> станок 2118А, универсальный фрезерный станок, трансформатор ТДЭ-20, горизонтально фрезерный станок К6Р81, токарный станок М61, заточной станок, точильный аппарат, верстак, тиски, набор слесарный, рубанок, пускатель магнитный.	
	Гидравлика	<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b>	<b>Специализированная мебель:</b> кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, ком-</b>	• MS Windows 7 (46298560, 2009); • Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – расширенный Russian Edition (2B1E-240716-133111-2-5-325 срок действия – до 18.08.2025); • MS Office 2010 (61403663, 2013).

		440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 <i>Кабинет философии</i>	<b>плект лицензионного программного обеспечения:</b> плакаты. <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.	
	<b>Гидравлика</b>	<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3380 <i>Кабинет философии и истории</i>	<b>Специализированная мебель:</b> парты двухместные, столы аудиторные двухместные, скамейки, доска классная, столы аудиторные на железном каркасе. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> комплект демонстрационных таблиц. <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b>	

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Гидравлика» (редакция от 01.09.2025)*

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
	Гидравлика	<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b></p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3104</p> <p><b>Лаборатория гидравлики и гидравлических машин</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 3-х местные, стол преподавательский, столы 3-х местные, стул жесткий, доска классная.</p> <p><b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> водоподъемная установка ВУ-7, насос 2,5 ЦВ 2 ЦВ, распределительный пункт С9522-19, водоподогрев, насос 1,5к-6, установка для испытания центробежных насосов, установка для определения режима движения жидкости, счетчик жидкости ЩЖ-40С-6, счетчик СКО, стенд ОКС-8984, насос БНФ, насос ПКФ, водомер, комплект плакатов.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	
	Гидравлика	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b></p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3116</p> <p><b>Сектор обслуживания учебными ресурсами</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы компьютерные, столы читательские, стулья деревянные, стулья полумягкие, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (69766168, 2018 и 9879093834, 2020);</li> <li>• MS Office 2016 (69766168, 2018) или MS Office 2019 (9879093834, 2020);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – расширенный Russian Edition (2B1E-240716-133111-2-5-325 срок действия – до</li> </ul>

				20.08.2026); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
	Гидравлика	<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3383	<b>Специализированная мебель:</b> столы письменные, столы компьютерные, стулья, сейф.  <b>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры.	• MS Windows XP (18572459, 2004) или MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2007 (46298560, 2009) или MS Office 2019 (V9414975, 2021); • Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – расширенный Russian Edition (2B1E-240716-133111-2-5-325 срок действия – до 18.08.2025) *; • интегрированная среда разработки программного обеспечения LAZARUS (лицензия GNU) (на ПК с Windows XP); • кафедральные программные разработки*; • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)) *. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
	Гидравлика	<b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, мастерская</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3107	<b>Технические средства обучения:</b> станок 2118А, универсальный фрезерный станок, трансформатор ТДЭ-20, горизонтально фрезерный станок К6Р81, токарный станок М61, заточной станок, точильный аппарат, верстак, тиски, набор слесарный, рубанок, пускатель магнитный.	
	Гидравлика	<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего</b>	<b>Специализированная мебель:</b> кафедра, стол преподавательский из 3-х частей, доска из 2-х частей, столы аудиторные 2-х местные, скамьи 2-х местные, столы 3-х местные со скамьей, стул черный, кронштейн, стулья ИЗО.  <b>Технические средства обучения, наборы демонстрацион-</b>	• MS Windows 7 (46298560, 2009); • Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – расширенный Russian Edition (2B1E-240716-133111-2-5-325 срок действия – до 20.08.2026) *; • MS Office 2010

		<p><b>контроля и промежуточной аттестации</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3237 <i>Кабинет философии</i></p>	<p><b>наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения: плакаты.</b></p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b> персональный компьютер, проектор, экран, колонки звуковые.</p>	(61403663, 2013).
	<b>Гидравлика</b>	<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 3380 <i>Кабинет философии и истории</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> парты двухместные, столы аудиторные двухместные, скамейки, доска классная, столы аудиторные на железном каркасе.</p> <p><b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> комплект демонстрационных таблиц.</p> <p><b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	

\* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

\*\* - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРАВЛИКА»**

**Проверить подразделы – неиспользуемые средства удалить, недостающие - добавить**

### ***11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины***

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу. При необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины «Гидравлика» предусмотрена самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к лабораторным занятиям;
- выполнение самостоятельных работ;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к сдаче зачета.

### ***11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы***

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду современных требований высшего образования. Структура и содержание РП позволяет сформировать необходимые общекультурные и профессиональные компетенции, предъявляемые к специалисту техники технологии для успешного решения инженерных задач в своей практической деятельности.

При использовании РП необходимо ознакомиться со структурой и содержанием РП. Материалы, входящие в РП позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

### ***11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации***

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать лекции, имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к зачету.

#### ***11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины***

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой-либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

#### ***11.5 Методические рекомендации по выполнению расчётно-графической работы***

Цель выполнения контрольной работы – проверка и оценка полученных студентами теоретических знаний и практических навыков.

Контрольная работа направлена на решение и отработку тех или иных методов аналитической работы.

В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование студентов. Контрольная работа представляется студентами в письменной форме на рецензирование руководителю с последующей ее устной защитой.

Контрольная работа состоит из решения задач по темам дисциплины в соответствии с индивидуальным заданием.

В конце работы надо привести список использованных источников литературы. Изложение текста контрольной работы должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным.

## 12. СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**Абсолютный покой** – жидкость, находящаяся в покое относительно земли.

**Вакуумметрическая высота** – мера вакуумметрического давления.

**Вязкость** – свойство жидкости оказывать сопротивление перемещению одной ее части относительно другой.

**Гидравлический радиус** – отношение площади сливного сечения потока к его смоченному периметру.

**Гидродинамика** – раздел механики жидкости, в котором изучают законы движения жидкости и их практическое использование.

**Гидродинамическая передача** – устройство, состоящее из лопастных колес, расположенных в одном корпусе, и передающее механическую энергию с одного вала на другой без изменения вращательного момента (гидромуфта), с изменением вращательного момента (гидротрансформатор).

**Гидростатика** – раздел гидравлики, изучающий законы статики и их применение.

**Живое сечение потока** – поверхность, проведенная нормально к линиям тока и находящаяся внутри потока.

**Жидкость** – физическое тело, обладающее большей подвижностью молекул и способное легко изменять свою форму под действием внешних сил.

**Кавитация** – явление, возникающее в движущейся жидкости при понижении давления до упругости насыщенного пара.

**Касательное напряжение** – действие сил распределенных по поверхности и направленных по касательной к поверхности.

**Ламинарный режим движения жидкости** – сложное (трубчатое) течение без перемешивания.

**Лопастной насос** – гидромашина, преобразующая механическую, энергию, подводимую к лопастному колесу, в энергию потока жидкости.

**Напор насоса** – разность удельных энергий единицы массы жидкости, протекающей через напорный и всасывающий патрубки.

**Неустановившееся движение** – это движение при котором скорость и давление в любой точке пространства, занятого жидкостью, изменяются с течением времени.

**Нормальное напряжение (давление)** – действие сил, распределенных по поверхности и направленных по нормали к поверхности.

**Облитерация** – зашивание узких щелей и зазоров вследствие адсорбции (отложения) поляроактивных молекул жидкости на их стенках.

**Относительный покой** – жидкость, находящаяся в покое относительно емкости, которая движется равноускорено.

**Плотность жидкости** – отношение массы к объему.

**Поверхностное натяжение** – напряженное состояние молекул поверхностного слоя жидкости, стремящееся сократить его и придать сферическую форму.

**Подача насоса** – количество жидкости, протекающее в единицу времени через напорный патрубок.

**Потери напора по длине** – это потери энергии на преодоление сил трения между жидкостью и стенками трубы, при движении жидкости от одного сечения до следующего.

**Пьезометрическая высота** – мера избыточного давления.

**Расход** – количество жидкости, протекающее через сливное сечение потока в единицу времени.

**Сжимаемость** – свойство изменять свой объем под действием всестороннего внешнего давления.

**Смоченный периметр** – линия соприкосновения жидкости с твердыми стенками.

**Турбулентный режим** – характеризуется непрерывным перемешиванием частиц жидкости.

**Установившееся движение жидкости** – это движение, если каждая неподвижная точка пространства, занятого движущейся жидкостью, характеризуется определенной скоростью течения и давлением, неизменными во времени по величине и направлению

**Центр давления** – точка приложения силы гидростатического давления.

**Элементарная струйка** – часть потока, заключенная внутри трубы тока.

**Эпюра давления** – диаграмм распределения давления жидкости по поверхности.

**Приложение № 1** к рабочей программе дисциплины  
«Гидравлика»  
одобренной методической комиссией инженерного  
факультета (протокол №7 от 31.03.2021 г)  
и утвержденной деканом 31.03.2021 г



А.В. Поликанов

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ГИДРАВЛИКА**

Специальность

**23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
СРЕДСТВА**

Специализация программы

**«Автомобильная техника в транспортных технологиях»**

Квалификация  
«ИНЖЕНЕР»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2021

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Конечным результатом освоения программы дисциплины является достижение показателей форсированности компетенций «знать», «уметь», «владеть», определенных по отдельным компетенциям.

*Таблица 1.1 – Дисциплина «Гидравлика» направлена на формирование компетенций*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-1 - Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	ИД-01 /ОПК-1 - Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.	37(ИД-01 /ОПК-1):Знать: основные законы гидравлики; основы теории гидравлических машин, их конструкции, принципы работы и методы рациональной эксплуатации; основные принципы построения, элементы конструкции и методы эксплуатации гидросистем.
		У5(ИД-01 /ОПК-1):Уметь: применять основные законы гидравлики при решении задач гидромеханизации рабочих процессов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.
		В5(ИД-01 /ОПК-1):Владеть: методами расчета гидравлических систем и подбора гидромеханического оборудования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-05 /УК-1 - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	35(ИД-05 /УК-1):Знать: возможные варианты решения задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки.
		В5(ИД-05 /УК-1):Владеть: навыками решения задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки.

## 2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Гидравлика»

№ пп	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование кон- тролируемой компетенции	Код и содержание инди- катора достижения компетен- ции	Планируемые результаты обу- чения	Наименование оце- ночных средств
1	2	3	4	5	6
	ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	ИД-01 /ОПК-1: Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.	37(ИД-01 /ОПК-1): Знать: основные законы гидравлики; основы теории гидравлических машин, их конструкции, принципы работы и методы рациональной эксплуатации; основные принципы построения, элементы конструкции и методы эксплуатации гидросистем.	37(ИД-01 /ОПК-1): Знать: основные законы гидравлики; основы теории гидравлических машин, их конструкции, принципы работы и методы рациональной эксплуатации; основные принципы построения, элементы конструкции и методы эксплуатации гидросистем.	Очная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование. Заочная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование; контрольная работа.
				У5(ИД-01 /ОПК-1): Уметь: применять основные законы гидравлики при решении задач гидромеханизации рабочих процессов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	Очная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование. Заочная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование; контрольная работа.
				В5(ИД-01 /ОПК-1): Владеть: методами расчета гидравлических систем и подбора гидромеханического оборудования наземных	Очная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование. Заочная форма

				транспортно-технологических средств и их компонентов.	обучения: зачет; тестирование; собеседование; контрольная работа.
		УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-05 /УК-1: Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	35(ИД-05 /УК-1): Знать: возможные варианты решения задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки.	Очная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование. Заочная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование; контрольная работа.
				В5(ИД-05 /УК-1): Владеть: навыками решения задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки.	Очная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование. Заочная форма обучения: зачет; тестирование; собеседование; контрольная работа.

### 3. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Гидравлика»

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий							
	Собеседование	Тестирование	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Доклад	Разработка проекта	Зачёт	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств							
	Вопросы к собеседованию	Фонд тестовых заданий	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы	Комплект заданий для выполнения контрольной работы	Темы докладов	Задания для проектов	Вопросы к зачёту с оценкой	Вопросы к экзамену
ИД-01 /ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.	+	+		+			+	
ИД-05 /УК-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	+	+		+			+	

## 4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Таблица 4.1 – Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>ИД-01 /ОПК-1 - Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.</b>				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при использовании основных законов гидравлики; основ теории гидравлических машин, их конструкции, принципов работы и методов рациональной эксплуатации; основных принципов построения, элементов конструкции и методов эксплуатации гидросистем	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при использовании основных законов гидравлики; основ теории гидравлических машин, их конструкции, принципов работы и методов рациональной эксплуатации; основных принципов построения, элементов конструкции и методов эксплуатации гидросистем	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при использовании основных законов гидравлики; основ теории гидравлических машин, их конструкции, принципов работы и методов рациональной эксплуатации; основных принципов построения, элементов конструкции и методов эксплуатации гидросистем	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при использовании основных законов гидравлики; основ теории гидравлических машин, их конструкции, принципов работы и методов рациональной эксплуатации; основных принципов построения, элементов конструкции и методов эксплуатации гидросистем
Наличие умений	При применении основных законов гидравлики при решении задач гидромеханизации рабочих процессов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов не продемонстрированы основные	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при применении основных законов гидравлики при решении задач гидромеханизации	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при применении основных законов гидравлики при решении задач	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при применении основных законов гидравлики при решении

	умения, имели место грубые ошибки	рабочих процессов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	гидромеханизации рабочих процессов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	задач гидромеханизации рабочих процессов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов
Наличие навыков (владение опытом)	При применении методов расчета гидравлических систем и подбора гидромеханического оборудования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков при применении методов расчета гидравлических систем и подбора гидромеханического оборудования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Продемонстрированы базовые навыки при применении методов расчета гидравлических систем и подбора гидромеханического оборудования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Продемонстрированы навыки при применении методов расчета гидравлических систем и подбора гидромеханического оборудования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно при использовании основных законов гидравлики при решении задач гидромеханизации рабочих процессов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно при использовании основных законов гидравлики при решении задач гидромеханизации рабочих процессов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно при использовании основных законов гидравлики при решении задач гидромеханизации рабочих процессов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно при использовании основных законов гидравлики при решении задач гидромеханизации рабочих процессов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов
<b>ИД-05 /УК-1 - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</b>				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

	при решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки	при решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки	несколько негрубых ошибок при решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки	при решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки
Наличие умений	При решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки
Наличие навыков (владение опытом)	При решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков при решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки	Продемонстрированы базовые навыки при решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки	Продемонстрированы навыки при решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно при решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно при решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно при решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно при решении задач гидравлики, оценивая их достоинства и недостатки

## **5. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГИДРАВЛИКА»**

### **5.1 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет)**

#### ***5.1.1 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет) по оценке освоения индикатора, достижения компетенций***

**ИД-01 /ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности**

1. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости (уравнения Эйлера).
2. Интегрирование уравнений равновесия жидкостей.
3. Основное уравнение гидростатики.
4. Силы гидростатического давления жидкости на плоские поверхности.
5. Силы гидростатического давления жидкости на криволинейные поверхности.
6. Формула для определения толщины стенки цилиндрической трубы.
7. Закон Архимеда. Условия плавания тел.
8. Относительный покой жидкости при равномерном прямолинейном движении.
9. Относительное равновесие жидкости при вращении с постоянной угловой скоростью.
10. Уравнение неразрывности потока.
11. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
12. Основной закон вязкого сопротивления.
13. Формула Дарси-Вейсбаха и ее применение.
14. Зависимость коэффициента гидравлического сопротивления потока от режима движения жидкости и шероховатости стенок.
15. Расчет коротких трубопроводов.
16. Сложные трубопроводы и методика их расчета.

17. Определение расчетных расходов в водопроводной сети.
18. Расчет трубопровода с равномерно распределенным путевым расходом.
19. Формула Шези и ее применение.
20. Расчет канала.
21. Подача, напор, мощность и КПД насосов.
22. Основное уравнение лопастных машин.
23. Перерасчет характеристик центробежного насоса при изменении частоты вращения рабочего колеса.
24. Высота всасывания насоса.
25. Совместная последовательная и параллельная работа центробежных насосов.
26. Регулирование подачи центробежных насосов.
27. Гидравлический расчет объемного гидропривода.
28. Гидропневмотранспорт. Применение и основы расчета.
29. Основы расчета гидротранспортных установок.
30. Общая методика расчета тупикового трубопровода.
31. Методы и приборы для измерения скоростей и расходов.
32. Основы теории подобия.
33. Критерии подобия.
34. Применение уравнения Бернулли для практических целей (любой пример).
35. Способы использования гидравлического удара. Гидротаран.
36. Истечение жидкости через отверстия и насадки.
37. Истечение жидкости через отверстие при переменном напоре.
38. Струи, их виды и дальность полета.

39. Активное и реактивное действие струи.
40. Форма лопастей и ее влияние на величину напора насоса.
41. Зависимость работы центробежного насоса от числа оборотов.
42. Испытание центробежного насоса. Построение рабочих характеристик по экспериментальным данным.
43. Работа центробежного насоса на сеть. Рабочая точка насоса.

**5.1.2 Вопросы для промежуточного контроля знаний (Зачет) по оценке освоения индикатора, достижения компетенций**

**ИД-05 /УК-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки**

1. Предмет гидравлика, ее практическое значение. Краткая история развития гидравлики.
2. Значение гидравлики и гидравлических машин в интенсификации производства.
3. Основные физические свойства жидкости.
4. Свойства гидростатического давления.
5. Абсолютное, вакуумметрическое и манометрическое давление.
6. Пьезометрическая высота. Закон сообщающихся сосудов.
7. Вакуум и вакуумметрическая высота.
8. Приборы для измерения давления. Эпюра давления.
9. Поверхности равных давлений.
10. Силы и напряжения, действующие в жидкости.
11. Простейшие машины гидростатического действия (гидродомкрат, пресс, гидроаккумулятор, мультиплексор).
12. Виды движения жидкости, элементарная струйка, поток жидкости, элементы потока.
13. Виды гидравлических сопротивлений и потеря напора, опытное определение.
14. Потери напора по длине при ламинарном режиме движения.

15. Местные потери напора. Течение жидкости в узких щелях.
16. Потери напора при параллельном и последовательном соединении труб.
17. Гидравлический удар в трубах.
18. Фильтрация.
19. Требования, предъявляемые к качеству воды. Определение потребности в воде.
20. Схемы водоснабжения из поверхностных и подземных водоисточников.
21. Дебит колодца.
22. Наружная и внутренняя водопроводная сеть, арматура, водоразборные колонки (устройство и принцип работы).
23. Основы гидродинамической теории смазки.
24. Классификация и принцип действия центробежных насосов.
25. Погружные насосы (устройство, принцип работы).
26. Принцип действия и характеристики осевых насосов.
27. Принцип действия и характеристики вихревых насосов.
28. Водоструйные насосы, принцип работы.
29. Принцип действия, классификация и подача роторных насосов.
30. Зубчатые насосы (устройство, принцип работы, применение, подача и давление).
31. Пластинчатые гидромашины (устройство, принцип работы, применение, подача и давление).
32. Устройство и принцип действия аксиально-поршневых гидромашин.
33. Понятие гидропередач и гидропривода, классификация, область применения.
34. Элементы гидропривода.
35. Объемные гидроприводы. Схема, классификация, достоинства и недостатки.
36. Схемы гидроприводов, применяемых в сельскохозяйственных машинах.

37. Регулируемый гидропривод (устройство, схема, принципы регулирования).

38. Регулирование гидропневмопривода.

39. Следящий гидропривод (устройство и принцип работы).

40. Применение гидропривода.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Механизация технологических процессов в АПК»  
наименование кафедры

## 5.2 Комплект заданий для выполнения контрольной работы

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций

**ИД-01 /ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности**

**ИД-05 /УК-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки**

(заочная форма обучения)  
по дисциплине «Гидравлика»  
наименование дисциплины

Контрольная работа состоит из одного задания и имеет титульный лист (см. образец ниже). Задание выдается каждому студенту индивидуально (см. образец ниже).

По рассмотренных тем при изучении дисциплины «Гидравлика» студент заочной формы обучения выполняет контрольную работу, которая содержит 11 задач по основным темам согласно [Практикум по гидравлике: учеб. пособие / В.С. Парфенов, А.В. Яшин, С.И. Щербаков, В.Н. Стригин. Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 224 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/207532>. – Загл. с экрана.]. Номера задач контрольной работы устанавливаются по двум последним цифрам номера зачетной книжки (шифра) студента с помощью таблицы 5.2.1 на пересечении соответствующих этим цифрам строк по горизонтали и колонок по вертикали.

Контрольная работа выполняется в тетради (ученической), страницы которой нумеруются снизу по центру. Допускается выполнение на листах формата А4 (297x210) в рукописной или машинописной форме, помещенных в скоросшиватель. На обложке указываются: название дисциплины «Гидравлика», ФИО студента, номер зачетной книжки (учебный шифр), факультет, форма обучения, направление подготовки.

Для упрощения проверки контрольной работы решение каждой задачи необходимо начинать с новой страницы. Сверху указывается номер задачи, затем полностью условие. Рисунки и схемы выполняются четко и аккуратно, согласно принятым условным обозначениям, а чертежи и графики – в удобных для чтения масштабах. Решение задач необходимо сопровождать пояснениями (какие закономерности или формулы применяются, откуда получаются те или иные результаты и т.п.) и подробно излагать весь ход расчетов, сопровождая ссылками на литературные источники. Все измерения и вычисления необходимо выполнять в Международной системе единиц (СИ). При подстановке величин в формулы нужно следить за соблюдением размерностей. Единицы измерения, употребляемых и получаемых в расчетах физических величин, должны быть обязательно указаны.

При необходимости многократного выполнения однотипных расчетов только один пример расчета показывается в полном объеме, а результаты остальных сводятся в таблицы. При этом в тексте нужно дать пояснения к составлению таблицы и выводы по полученным результатам. В завершении контрольной работы необходимо указать перечень литературы при ее выполнении по ГОСТ 7.1 – 2003.

Работа, не отвечающая всем перечисленным требованиям, а также имеющая ошибки, возвращается на доработку. К работе, направляемой на повторную проверку, если она выполнена в другой тетради, должна обязательно прилагаться не заченная.

В межсессионный период проводятся консультации по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. Зачет контрольной работы осуществляется по итогам собеседования по рассмотренным задачам.

*Образец оформления титульного листа*

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСВА РФ  
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ**

Инженерный факультет

Кафедра  
«Механизация технологических процессов в АПК»

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ГИДРАВЛИКЕ**

Номер зачетной книжки: \_\_\_\_\_

Выполнил: студент 4 курса инженерного факультета  
заочной формы обучения, направление подготовки  
23.05.01 НТС

---

*ФИО*

Проверил: \_\_\_\_\_

*ФИО*

Пенза 20\_\_\_\_\_

*Образец задания на контрольную работу*

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСВА РФ  
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ**

Инженерный факультет

Кафедра  
«Механизация технологических процессов в АПК»

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ГИДРАВЛИКЕ**  
(задание)

Номер зачетной книжки: \_\_\_\_\_

Номера задач по [Практикум по гидравлике: учеб. пособие / В.С. Парфенов, А.В. Яшин, С.И. Щербаков, В.Н. Стригин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 224 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/207532>. – Загл. с экрана.]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Выполнил: студент заочной формы обучения \_\_\_\_\_

---

Дата выдачи: \_\_\_\_\_

Задание выдал \_\_\_\_\_ канд. техн. наук, доцент А.В.

Яшин Дата защиты: \_\_\_\_\_

Контрольную работу принял \_\_\_\_\_

Пенза 20 \_\_\_\_\_

Таблица 5.2.1 – Номера задач контрольной работы

№ п/п	После- дняя цифра шифра	Предпоследняя цифра шифра										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
3	2	1.3.3, 2.2.3.20, 2.3.3.2, 2.4.3.6, 3.2.3.7, 3.3.3.5, 3.4.3.4, 4.2.3.1, 5.3.1, 6.3.7, 7.3.2	1.3.4, 2.2.3.18, 2.3.3.13, 2.4.3.2, 3.2.3.12, 3.3.3.1, 3.4.3.3, 4.2.3.10, 5.3.10, 6.3.4, 7.3.5	1.3.5, 2.2.3.8, 2.3.3.19, 2.4.3.9, 3.2.3.16, 3.3.3.10, 3.4.3.2, 4.2.3.3, 5.3.3, 6.3.6, 7.3.1	1.3.6, 2.2.3.2, 2.3.3.9, 2.4.3.3, 3.2.3.20, 3.3.3.8, 3.4.3.7, 4.2.3.4, 5.3.4, 6.3.1, 7.3.3	1.3.7, 2.2.3.1, 2.3.3.5, 2.4.3.8, 3.2.3.13, 3.3.3.4, 3.4.3.6, 4.2.3.2, 5.3.2, 6.3.5, 7.3.7	1.3.8, 2.2.3.4, 2.3.3.3, 2.4.3.7, 3.2.3.2, 3.3.3.9, 3.4.3.10, 4.2.3.5, 5.3.5, 6.3.9, 7.3.4	1.3.9, 2.2.3.4, 2.3.3.3, 2.4.3.4, 3.2.3.2, 3.3.3.2, 3.4.3.8, 4.2.3.6, 5.3.6, 6.3.8, 7.3.9	1.3.10, 2.2.3.12, 2.3.3.7, 2.4.3.7, 3.2.3.17, 3.3.3.2, 3.4.3.5, 4.2.3.9, 5.3.9, 6.3.10, 7.3.6	1.3.1, 2.2.3.3, 2.3.3.18, 2.4.3.4, 3.2.3.2, 3.3.3.7, 3.4.3.5, 4.2.3.7, 5.3.7, 6.3.3, 7.3.8	1.3.1, 2.2.3.6, 2.3.3.2, 2.4.3.5, 3.2.3.16, 3.3.3.10, 3.4.3.9, 4.2.3.8, 5.3.8, 6.3.2, 7.3.10	1.3.2, 2.2.3.5, 2.3.3.14, 2.4.3.1, 3.2.3.9, 3.3.3.3, 3.4.3.1, 4.2.3.8, 5.3.8, 6.3.2, 7.3.2
		1.3.4, 2.2.3.4, 2.3.3.15, 2.4.3.2, 3.2.3.14, 3.3.3.8, 3.4.3.9, 4.2.3.10, 5.3.10, 6.3.1, 7.3.3	1.3.5, 2.2.3.1, 2.3.3.4, 2.4.3.4, 3.2.3.7, 3.3.3.2, 3.4.3.6, 4.2.3.9, 5.3.9, 6.3.5, 7.3.10	1.3.6, 2.2.3.12, 2.3.3.14, 2.4.3.3, 3.2.3.18, 3.3.3.4, 3.4.3.7, 4.2.3.1, 5.3.1, 6.3.2, 7.3.5	1.3.7, 2.2.3.16, 2.3.3.12, 2.4.3.7, 3.2.3.3, 3.3.3.9, 3.4.3.8, 4.2.3.2, 5.3.2, 6.3.4, 7.3.1	1.3.8, 2.2.3.10, 2.3.3.3, 2.4.3.6, 3.2.3.17, 3.3.3.7, 3.4.3.1, 4.2.3.2, 5.3.2, 6.3.6, 7.3.4	1.3.9, 2.2.3.3, 2.3.3.10, 2.4.3.8, 3.2.3.11, 3.3.3.5, 3.4.3.3, 4.2.3.7, 5.3.7, 6.3.9, 7.3.2	1.3.10, 2.2.3.15, 2.3.3.8, 2.4.3.10, 3.2.3.1, 3.3.3.5, 3.4.3.4, 4.2.3.5, 5.3.5, 6.3.7, 7.3.6	1.3.1, 2.2.3.20, 2.3.3.13, 2.4.3.5, 3.2.3.9, 3.3.3.6, 3.4.3.10, 4.2.3.3, 5.3.3, 6.3.8, 7.3.9	1.3.1, 2.2.3.13, 2.3.3.19, 2.4.3.1, 3.2.3.12, 3.3.3.1, 3.4.3.5, 4.2.3.8, 5.3.8, 6.3.3, 7.3.7	1.3.2, 2.2.3.17, 2.3.3.11, 2.4.3.9, 3.2.3.20, 3.3.3.10, 3.4.3.2, 4.2.3.4, 5.3.4, 6.3.10, 7.3.8	

№ п/п	После- дняя цифра шифра	Предпоследняя цифра шифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	4	1.3.5, 2.2.3.8, 2.3.3.2 2.4.3.10, 3.2.3.13, 3.3.3.7, 3.4.3.4, 4.2.3.3, 5.3.3, 6.3.2, 7.3.1	1.3.6, 2.2.3.11, 2.3.3.15 2.4.3.5, 3.2.3.2, 3.3.3.10, 3.4.3.8, 4.2.3.9, 5.3.9, 6.3.4, 7.3.3	1.3.7, 2.2.3.1, 2.3.3.18 2.4.3.7, 3.2.3.19, 3.3.3.5, 3.4.3.2, 4.2.3.4, 5.3.4, 6.3.10, 7.3.5	1.3.8, 2.2.3.9, 2.3.3.6 2.4.3.6, 3.2.3.5, 3.3.3.4, 3.4.3.7, 4.2.3.10, 5.3.10, 6.3.1, 7.3.2	1.3.9, 2.2.3.4, 2.3.3.12 2.4.3.9, 3.2.3.3, 3.3.3.2, 3.4.3.5, 4.2.3.1, 5.3.1, 6.3.7, 7.3.6	1.3.10, 2.2.3.15, 2.3.3.5, 2.4.3.4, 3.2.3.9, 3.3.3.1, 3.4.3.3, 4.2.3.6, 5.3.6, 6.3.3, 7.3.4	1.3.1, 2.2.3.18, 2.3.3.3 2.4.3.1, 3.2.3.7, 3.3.3.9, 3.4.3.10, 4.2.3.2, 5.3.2, 6.3.5, 7.3.9	1.3.2, 2.2.3.19, 2.3.3.11 2.4.3.8, 3.2.3.18, 3.3.3.8, 3.4.3.9, 4.2.3.7, 5.3.7, 6.3.6, 7.3.8	1.3.3, 2.2.3.7, 2.3.3.14, 2.4.3.3, 3.2.3.2, 3.3.3.6, 3.4.3.1, 4.2.3.8, 5.3.8, 6.3.9, 7.3.7	1.3.4, 2.2.3.10, 2.3.3.7, 2.4.3.2, 3.2.3.14, 3.3.3.3, 3.4.3.6, 4.2.3.5, 5.3.5, 6.3.8, 7.3.10
		1.3.6, 2.2.3.15, 2.3.3.8, 2.4.3.7, 3.2.3.9, 3.3.3.1, 3.4.3.5, 4.2.3.2, 5.3.2, 6.3.3, 7.3.4	1.3.7, 2.2.3.4, 2.3.3.11, 2.4.3.6, 3.2.3.2, 3.3.3.10, 3.4.3.1, 4.2.3.5, 5.3.5, 6.3.4, 7.3.3	1.3.8, 2.2.3.14, 2.3.3.1, 2.4.3.1, 3.2.3.5, 3.3.3.4, 3.4.3.7, 4.2.3.6, 5.3.6, 6.3.8, 7.3.9	1.3.9, 2.2.3.12, 2.3.3.9, 2.4.3.5, 3.2.3.4, 3.3.3.3, 3.4.3.6, 4.2.3.7, 5.3.7, 6.3.1, 7.3.5	1.3.10, 2.2.3.3, 2.3.3.4, 2.4.3.2, 3.2.3.19, 3.3.3.5, 3.4.3.8, 4.2.3.9, 5.3.9, 6.3.6, 7.3.1	1.3.1, 2.2.3.10, 2.3.3.15, 2.4.3.8, 3.2.3.20, 3.3.3.6, 3.4.3.2, 4.2.3.4, 5.3.4, 6.3.5, 7.3.7	1.3.2, 2.2.3.8, 2.3.3.18, 2.4.3.9, 3.2.3.7, 3.3.3.10, 3.4.3.3, 4.2.3.1, 5.3.1, 6.3.2, 7.3.6	1.3.3, 2.2.3.13, 2.3.3.19, 2.4.3.3, 3.2.3.8, 3.3.3.9, 3.4.3.10, 4.2.3.10, 5.3.10, 6.3.7, 7.3.2	1.3.4, 2.2.3.19, 2.3.3.7, 2.4.3.10, 3.2.3.11, 3.3.3.8, 3.4.3.9, 4.2.3.3, 5.3.3, 6.3.10, 7.3.8	1.3.5, 2.2.3.11, 2.3.3.10, 2.4.3.4, 3.2.3.6, 3.3.3.2, 3.4.3.4, 4.2.3.8, 5.3.8, 6.3.9, 7.3.10

№ п/п	После- дняя цифра шифра	Предпоследняя цифра шифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	6	2..3.7,	1.3.8,	1.3.9,	1.3.10,	1.3.1,	1.3.2,	1.3.3,	1.3.4,	1.3.5,	1.3.6,
		2.2.3.2,	2.2.3.13,	2.2.3.19,	2.2.3.9,	2.2.3.5,	2.2.3.3,	2.2.3.7,	2.2.3.18,	2.2.3.2,	2.2.3.14,
		2.3.3.4,	2.3.3.1,	2.3.3.12,	2..3.3.16,	2.3.3.10,	2.3.3.3,	2.3.3.15,	2.3.3.20,	2.3.3.13,	2.3.3.17,
		2.4.3.1,	2.4.3.10,	2.4.3.5,	2.4.3.4,	2.4.3.3,	2.4.3.10,	2.4.3.2,	2.4.3.9,	2.4.3.8,	2.4.3.6,
		3.2.3.20,	3.2.3.18,	3.2.3.8,	3.2.3.2,	3.2.3.4,	2..2.3.1,	3.2.3.12,	2.2.3.3,	3.2.3.6,	3.2.3.5,
		2..3.3.3,	3.3.3.9,	3.3.3.4,	3.3.3.1,	3.3.3.2,	3.3.3.5,	3.3.3.6,	3.3.3.7,	3.3.3.10,	3.3.3.8,
		3.4.3.9,	3.4.3.3,	3.4.3.10,	3.4.3.5,	3.4.3.6,	3.4.3.7,	3.4.3.1,	3.4.3.8,	3.4.3.4,	3.4.3.2,
		2..2.3.10,	4.2.3.2,	4.2.3.6,	4.2.3.8,	4.2.3.7,	4.2.3.4,	4.2.3.5,	4.2.3.1,	4.2.3.9,	4.2.3.3,
		5.3.10,	2..3.2,	5.3.6,	5.3.8,	5.3.7,	5.3.4,	5.3.5,	5.3.1,	5.3.9,	5.3.3,
		6.3.3,	6.3.1,	6.3.2,	6.3.4,	6.3.8,	6.3.5,	6.3.7,	6.3.6,	6.3.10,	6.3.9,
		7.3.2	7.3.4	7.3.1	7.3.6	7.3.3	7.3.9	7.3.10	7.3.5	7.3.7	7.3.8
8	7	1.3.8,	1.3.9,	1.3.10,	1.3.1,	1.3.2,	1.3.3,	1.3.4,	1.3.5,	1.3.6,	1.3.7,
		2.2.3.14,	2.2.3.7,	2.2.3.3,	2.2.3.18,	2.2.3.17,	2.2.3.11,	2.2.3.1,	2.2.3.9,	2.2.3.12,	2.2.3.20,
		2.3.3.7,	2.3.3.12,	2.3.3.16,	2.3.3.20,	2.3.3.13,	2.3.3.2,	2.3.3.17,	2.3.3.2,	2.3.3.16,	2.3.3.9,
		2.4.3.9,	2.4.3.3,	2.4.3.1,	2.4.3.10,	2.4.3.5,	2.4.3.6,	2.4.3.7,	2.4.3.4,	2.4.3.2,	2.4.3.8,
		3.2.3.11,	3.2.3.8,	3.2.3.9,	3.2.3.4,	3.2.3.1,	3.2.3.15,	3.2.3.18,	3.2.3.19,	3.2.3.7	2.2.3.10
		3.3.3.3,	3.3.3.10,	3.3.3.7,	3.3.3.9,	3.3.3.6,	3.3.3.1,	3.3.3.5,	3.3.3.4,	3.3.3.8,	3.3.3.2,
		3.4.3.6,	3.4.3.2,	3.4.3.8,	3.4.3.3,	3.4.3.9,	3.4.3.7,	3.4.3.6,	3.4.3.1,	2..4.3.4,	3.4.3.5,
		4.2.3.4,	4.2.3.1,	4.2.3.2,	4.2.3.7,	4.2.3.10,	4.2.3.5,	4.2.3.8,	4.2.3.6,	4.2.3.9,	4.2.3.3,
		5.3.4,	5.3.1,	5.3.2,	5.3.7,	5.3.10,	5.3.5,	5.3.8,	5.3.6,	5.3.9,	5.3.3,
		6.3.3,	6.3.2,	6.3.8,	6.3.4,	6.3.1,	6.3.6,	6.3.9,	6.3.5,	6.3.10,	6.3.7,
		7.3.5	7.3.6	7.3.3	7.3.10	7.3.4	7.3.2	7.3.1	7.3.7	7.3.8	7.3.9

№ п/п	После- дняя цифра шифра	Предпоследняя цифра шифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	8	1.3.9, 2.2.3.9, 2.3.3.3, 2.4.3.8, 3.2.3.15, 3.3.3.7, 3.4.3.5, 4.2.3.1 5.3.1, 6.3.4, 7.3.10	1.3.10, 2.2.3.2, 2.3.3.1, 2.4.3.5, 3.2.3.4, 3.3.3.9, 3.4.3.8, 4.2.3.7, 5.3.7, 6.3.6, 7.3.9	1.3.1, 2.2.3.5, 2.3.3.10, 2.4.3.1, 3.2.3.14, 3.3.3.6, 3.4.3.4, 4.2.3.9, 5.3.9, 6.3.5, 7.3.3	1.3.2, 2.2.3.4, 2.3.3.13, 2.4.3.10, 3.2.3.12, 3.3.3.8, 3.4.3.1, 4.2.3.5, 5.3.5, 6.3.7, 7.3.1	1.3.3, 2.2.3.19, 2.3.3.16, 2.4.3.4, 3.2.3.10, 3.3.3.1, 3.4.3.9, 4.2.3.2, 5.3.2, 6.3.3, 7.3.6	1.3.4, 2.2.3.8, 2.3.3.11, 2.4.3.9, 3.2.3.3, 3.3.3.10, 3.4.3.2, 4.2.3.6, 5.3.6, 6.3.1, 7.3.5	1.3.5, 2.2.3.20, 2.3.3.5, 2.4.3.2, 3.2.3.8, 3.3.3.3, 3.4.3.10, 4.2.3.9, 5.3.9, 6.3.8, 7.3.4	1.3.6, 2.2.3.7, 2.3.3.6, 2.4.3.7, 3.2.3.13, 3.3.3.4, 3.4.3.3, 4.2.3.10, 5.3.10, 6.3.2, 7.3.7	1.3.7, 2.2.3.11, 2.3.3.20, 2.4.3.10, 3.2.3.19, 3.3.3.2, 3.4.3.6, 4.2.3.3, 5.3.3, 6.3.9, 7.3.8	1.3.8, 2.2.3.6, 2.3.3.8, 2.4.3.3, 3.2.3.11, 3.3.3.5, 3.4.3.7, 4.2.3.4, 5.3.4, 6.3.10, 7.3.2
		1.3.10, 2.2.3.2, 2.3.3.20, 2.4.3.9, 3.2.3.3, 3.3.3.6, 3.4.3.5, 4.2.3.4, 5.3.4, 6.3.1, 7.3.2	1.3.1, 2.2.3.15, 2.3.3.18, 2.4.3.7, 3.2.3.10, 3.3.3.2, 3.4.3.6, 4.2.3.3, 5.3.3, 6.3.10, 7.3.8	1.3.2, 2.2.3.18, 2.3.3.8, 2.4.3.6, 3.2.3.11, 3.3.3.9, 3.4.3.10, 4.2.3.7, 5.3.7, 6.3.2, 7.3.6	1.3.3, 2.2.3.6, 2.3.3.2, 2.4.3.8, 3.2.3.1, 3.3.3.7, 3.4.3.9, 4.2.3.1, 5.3.1, 6.3.6, 7.3.4	1.3.4, 2.2.3.12, 2.3.3.1, 2.4.3.5, 3.2.3.13, 3.3.3.8, 3.4.3.7, 4.2.3.2, 5.3.2, 6.3.3, 7.3.1	1.3.5, 2.2.3.5, 2.3.3.4, 2.4.3.1, 3.2.3.16, 3.3.3.8, 3.4.3.7, 4.2.3.2, 5.3.2, 6.3.3, 7.3.10	1.3.6, 2.2.3.3, 2.3.3.12, 2.4.3.4, 3.2.3.11, 3.3.3.3, 3.4.3.2, 4.2.3.6, 5.3.6, 6.3.4, 7.3.3	1.3.7, 2.2.3.11, 2.3.3.12, 2.4.3.2, 3.2.3.5, 3.3.3.1, 3.4.3.8, 4.2.3.9, 5.3.9, 6.3.4, 7.3.5	1.3.8, 2.2.3.14, 2.3.3.6, 2.4.3.3, 3.2.3.20, 3.3.3.4, 3.4.3.1, 4.2.3.8, 5.3.8, 6.3.9, 7.3.7	1.3.9, 2.2.3.7, 2.3.3.5, 2.4.3.10, 3.2.3.8, 3.3.3.6, 3.4.3.3, 4.2.3.5, 5.3.5, 6.3.7, 7.3.9

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Механизация технологических процессов в АПК»  
наименование кафедры

### 5.3 Комплект тестовых заданий

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

*ИД-01 /ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности*

*ИД-05 /УК-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки*

(Очная и заочная формы обучения)

по дисциплине *«Гидравлика»*  
наименование дисциплины

**5.3.1 Тестовые задания по оценке освоения индикатора, достижения компетенций**

**ИД-01 /ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности**

1. Укажите правильные единицы измерения плотности жидкости по системе СИ.

- $\text{Н/м}^3$ ;
- $\text{кг/см}^3$ ;
- $\text{кг/м}^3$ ; \*
- $\text{Н/дм}^3$ .

2. Укажите единицы измерения кинематической вязкости жидкости по системе СИ:

- $\text{мм}^2/\text{с}$ ;
- $\text{см}^2/\text{с}$ ;
- $\text{м}^2/\text{с}$ ; \*
- Стокс

3. Укажите правильное соотношение между единицами давления:

- $1\text{ат} = 760 \text{ мм. рт. ст.}$ ;
- $1\text{ат} = 98100 \text{ Па}$ ; \*
- $1\text{ат} = 10 \text{ МПа}$ ;
- $1\text{ат} = 1 \text{ МПа}$ .

4. Укажите правильное соотношение между единицами измерения давления и напора:

- $1 \text{ мм. в. ст.} = 1 \text{ Па}$ ;
- $10 \text{ мм. в. ст.} = 9,81 \text{ Па}$ ; \*
- $100 \text{ мм. в. ст.} = 10 \text{ МПа}$ ;

- 50 мм. в. ст. = 0,5 МПа.

5. Какое давление больше  $p_{абс} = 1,2$  МПа или  $p_{изб} = 0,6$  МПа?

- $p_{абс}$ ;
- $p_{изб}$ . \*

6. Что такое вакуум  $p_{вак}$ ?

- Разность давлений между абсолютным давлением  $p_{абс}$  и давлением в сосуде  $p$ :  $p_{вак} = p_{абс} - p$ ;
- Разность давлений между избыточным давлением  $p_{изб}$  и в сосуде  $p$ :  $p_{вак} = p_{изб} - p$ ;
- Разность давлений между атмосферным давлением  $p_{атм}$  и давлением в сосуде

$$p_{вак} = p_{атм} - p. *$$

7. Укажите единицы измерения давления по системе СИ?

- $\text{Н/м}^2$ ;
- $\text{кг/см}^2$ ;
- $\text{кг/м}^2$ ;
- Па. \*

8. Укажите правильную запись основного уравнения гидростатики?

- $p_{вак} = p_{атм} - p$ ;
- $p = p_0 - \rho \cdot g \cdot h$ ;
- $p = p_0 + \rho \cdot g \cdot h$ ; \*
- $p = \rho \cdot g \cdot h$ .

9. Укажите правильную единицу измерения подачи насоса в СИ:

- $\text{м}^3/\text{с}$ ; \*
- $\text{т/ч}$ ;
- $\text{кг/с}$ ;

- л/с.
10. Что означает цифра в марке насоса шестеренчатого НШ-32?
- Рабочий объем насоса в см<sup>3</sup>; \*
  - Подачу насоса в л/с;
  - Подачу насоса в л/мин;
  - Давление насоса в Па.
11. Рабочий процесс роторной гидромашины состоит из следующих этапов:
- Всасывание, нагнетание;
  - Заполнение рабочей камеры жидкостью, замыкание рабочей камеры и перенос, вытеснение жидкости; \*
  - Всасывание, перенос жидкости, вытеснение;
  - Всасывание, замыкание рабочей камеры, перенос жидкости.
12. Подача роторного насоса зависит от:
- Частоты вращения ротора, мощности двигателя, числа вытеснителей;
  - Рабочего объема насоса, мощности двигателя, частоты вращения ротора;
  - Рабочего объема насоса, частоты вращения ротора, объемного КПД; \*
  - Рабочего объема насоса, мощности двигателя, объемного КПД;
13. Следящий гидропривод – это такой гидропривод, у которого:
- Рабочий орган совершает такое же движение, как и орган управления; \*
  - Рабочий орган приводится гидроцилиндром;
  - Рабочий орган приводится гидромотором;
  - Орган управления следит за рабочим органом.
14. Мощность гидропривода с возвратно-поступательным гидродвигателем зависит от:
- Диаметра гидроцилиндра и скорости поршня;

- Скорости поршня и подачи насоса;
- Подачи насоса и диаметра гидроцилиндра;
- Усилия на штоке поршня и скорости поршня. \*

15. Мощность гидропривода с вращательным движением гидрордвигателя зависит от:

- Подачи насоса и частоты вращения вала гидромотора;
- Подачи насоса и вращательного момента на валу гидромотора;
- Вращательного момента на валу гидромотора и угловой скорости вала; \*
- Угловой скорости вала гидромотора и подачи насоса.

16. Усилие на штоке поршня гидроцилиндра зависит от:

- Давления жидкости в цилиндре, площади сечения поршня, механического КПД; \*
- Подачи насоса, диаметра поршня, гидравлического КПД;
- Подачи и давления насоса; объемного КПД;
- Скорости и диаметра поршня, механического КПД.

17. Скорость поршня гидроцилиндра зависит от:

- Подачи насоса, площади сечения поршня и объемного КПД гидроцилиндра; \*
- Давления насоса, диаметра поршня и механического КПД гидроцилиндра;
- Давления насоса, площади поршня и гидравлического КПД гидроцилиндра;
- Подачи, давления насоса и объемного КПД насоса.

18. Вращательный момент на валу гидромотора зависит от:

- Подачи и давления насоса, объемного КПД гидромотора;
- Подачи насоса, рабочего объема, и механического КПД гидромотора;
- Давления насоса, рабочего объема и механического КПД гидромотора; \*
- Подачи насоса, рабочего объема и объемного КПД гидромотора.

19. Частота вращения вала гидромотора зависит от:
- Давления и подачи насоса, объемного КПД гидромотора;
  - Подачи насоса, рабочего объема и объемного КПД гидромотора; \*
  - Подачи и давления насоса, механического КПД гидромотора;
  - Подачи и давления насоса, гидравлического КПД гидромотора.
20. Гидродинамическая муфта состоит из:
- Насосного и турбинного колес, замыкающего корпуса; \*
  - Ведущего и ведомого дисков, замыкающего корпуса;
  - Гидроподжимного и ведомого дисков, замыкающего корпуса;
  - Гидроподжимных дисков, замыкающего корпуса.
21. При параллельном соединении труб:
- Потери напора на участках одинаковы; \*
  - Потери напора на участках складываются;
  - Расходы на участках складываются; \*
  - Расходы на участках одинаковы;
22. При последовательном соединении труб:
- Потери напора на участках одинаковы;
  - Потери напора на участках складываются; \*
  - Расходы на участках складываются;
  - Расходы на участках одинаковы; \*
23. Гидротрансформатор состоит из:
- Насосного и турбинного колес, замыкающего корпуса;
  - Ведущего и ведомого дисков, замыкающего корпуса;
  - Гидроподжимного и ведомого дисков, замыкающего корпуса;

- Насосного, реакторного, турбинного колес, замыкающего корпуса; \*

24. Сила давления жидкости на плоскую стенку зависит от?

- Давления на поверхности жидкости; высоты столба жидкости до дна емкости; площади стенки; площади поверхности;
- Давления в центре тяжести стенки; площади стенки; \*
- Давления на поверхности жидкости; давления на дно емкости; высоты столба жидкости до центра тяжести стенки;
- Давления на поверхности жидкости; высоты столба жидкости до дна емкости; площади стенки.

25. Сила давления жидкости на криволинейную стенку зависит от?

- Радиуса кривизны стенки; высоты столба жидкости до центра тяжести стенки; площади стенки;
- Радиуса кривизны стенки; давления на поверхности жидкости; площади стенки;
- Давления в центре тяжести стенки; площади проекции стенки на горизонтальную и вертикальную плоскость; \*
- Давления на поверхности жидкости; радиуса кривизны стенки; давления в центре тяжести стенки.

26. Сила давления жидкости на стенки цилиндрической трубы зависит от?

- Диаметра трубы; вида жидкости; давления в нижней части трубы;
- Диаметра трубы; длины трубы; давления в центре трубы; \*
- Радиуса трубы; давления в верхней части трубы; вида жидкости;
- Диаметра трубы; вида жидкости; давления в центре трубы.

27. Толщина стенки трубы зависит от?

- Диаметра трубы; давления в центре трубы; допустимого напряжения материала стенки трубы; \*
- Радиуса трубы; вида жидкости; давления в центре трубы;
- Диаметра трубы; давления в нижней части трубы; допустимого

напряжения материала стенки трубы;

- Радиуса трубы; вида жидкости; давления в центре трубы.

28. Что понимается под относительным покоем жидкости?

- Покой жидкости относительно земли;
- Покой жидкости относительно движущихся тел;
- Покой жидкости относительно емкости, в которой вместе с емкостью движется жидкость; \*
- Покой части жидкости относительно рядом движущихся частиц жидкости;

29. Какие преобладающие силы действуют на жидкость в состоянии относительного покоя?

- Силы тяжести и инерции; \*
- Силы тяжести и давления;
- Силы тяжести и поверхностного натяжения;
- Силы инерции и поверхностного натяжения;

30. К гидравлическим машинам гидростатического действия относятся?

- Насосы; гидродвигатели; распределители; гидротараны;
- Насосы; гидротараны; гидродомкраты; гидропрессы;
- Насосы; гидродомкраты; гидротараны; гидромуфты;
- Гидродомкраты; гидропрессы; гидромультиплексоры; гидроаккумуляторы.\*

31. На подъемную силу гидродомкрата влияют?

- Вид жидкости; сила приложенная к рычагу домкрата; диаметр плунжера;
- Вид жидкости; диаметр плунжера; ход поршня;
- Диаметры плунжера и поршня; давление под поршнем; \*
- Ход плунжера; вид жидкости; диаметр поршня.

32. Какие бывают виды движения жидкости?

- Ламинарный; турбулентный; безнапорный; напорный;
- Напорный; безнапорный; установившийся; неустановившийся; \*
- Равномерный; неравномерный; ламинарный; турбулентный;
- Установившийся; неустановившийся; ламинарный; турбулентный.

33. Какие бывают режимы движения жидкости?

- Ламинарный; турбулентный; переходный; \*
- Напорный; безнапорный; установившейся;
- Установившийся; неустановившийся; равномерный;
- Равномерный; напорный; безнапорный.

34. Каков физический смысл числа Рейнольдса?

- Отношение сил тяжести к силам инерции;
- Отношение сил инерции к силам вязкости; \*
- Отношение сил инерции к силам давления;
- Отношение сил поверхностного натяжения к силам инерции;

35. Что означает в уравнении Бернулли коэффициент « $\alpha$ »?

- Угол наклона трубопровода;
- Неравномерность скорости жидкости по поперечному сечению трубы; \*
- Неравномерность скорости вдоль трубопровода;
- Коэффициент трения по длине трубопровода.

36. Гидравлический удар в трубах возникает при:

- Резком изменении скорости жидкости в трубопроводе; \*
- Резком повороте трубопровода;
- Расширении трубопровода;

- Сужении трубопровода.

37. Причиной гидравлического удара в трубах является:

- Силы инерции в жидкости, возникающие при резком изменении скорости;\*
- Силы тяжести;
- Силы давления;
- Силы поверхностного натяжения жидкости.

38. Исходя, из каких условий рассчитывают диаметр трубопровода?

- Наименьшего гидравлического сопротивления;
- Экономически выгодных средних скоростей; \*
- Наименьшего сечения трубопровода;
- Достижения максимальной скорости потока.

39. Струя распадается на капли под действием сил:

- Тяжести и поверхностного натяжения; \*
- Инерции и тяжести;
- Давления и тяжести;
- Давления и поверхностного натяжения.

40. Сила реактивного и активного действия струи прямо пропорциональна:

- Углу наклона площадки, скорости жидкости, плотности жидкости;
- Плотности жидкости, площади воздействия струи, квадрату скорости жидкости, углу наклона площадки; \*
- Плотности жидкости, площади воздействия струи, углу наклона площадки;
- Скорости и плотности жидкости, углу наклона струи.

41. Жидкость по каналу движется под действием сил:

- Инерции;
- Давления;
- Поверхностного натяжения;
- Тяжести. \*

42. Мощность насоса зависит от:

- Веса жидкости, давления жидкости, объема жидкости, мощности двигателя;
- Мощности двигателя, КПД, частоты вращения;
- Давления и подачи; \*
- Частоты вращения, КПД, подачи.

43. Механический КПД насоса показывает величину потерь мощности на преодоление сил:

- Инерции жидкости;
  - Тяжести жидкости;
  - Трения в подшипниках и уплотнениях; \*
  - Давления.
- 45. Гидравлический КПД насоса показывает величину потерь мощности на преодоление сил:
- Трения в подшипниках и уплотнения;
  - Трения жидкости об стенки трубопровода;
  - Трения жидкости об лопатки рабочего колеса и внутренние поверхности корпуса насоса; \*
  - Инерции жидкости.

44. Объемный КПД насоса показывает величину потерь мощности на перекачивание:

- Жидкости к нагнетательному патрубку;
- Части жидкости возвращающейся от нагнетательного к всасываю-

щему патрубку, утекающей через неплотности клапанов, сальников; \*

- Жидкости по всасывающему патрубку;
- Жидкости по нагнетательному трубопроводу.

45. Чему равна высота всасывания центробежного насоса консольного типа?

- 10м;
- 12м;
- 5-6м; \*
- <1м.

46. Как изменится подача центробежного насоса при изменении направления вращения рабочего колеса?

- Увеличится;
- Уменьшится; \*
- Изменится направление потока;
- Прекратится.

47. Рабочая точка насоса – это точка пересечения:

- Характеристики трубопровода с мощностной характеристикой насоса;
- Напорной характеристики насоса с характеристикой трубопровода; \*
- Напорной характеристики насоса с характеристикой КПД;
- Характеристики трубопровода с характеристикой КПД насоса;

48. Почему центробежный насос не может создать вакуум достаточный для подъема жидкости до уровня его расположения без заливки жидкостью?

- Так как всасывающий и нагнетательный патрубки сообщаются между собой; \*
- Так как нет клапанов на всасывающем и нагнетательном трубопроводе;
- Так как рабочее колесо неплотно прилегает к корпусу;

- Имеется подсос воздуха через соединения труб и уплотнения.

49. Напор центробежного насоса зависит от:

- Мощности двигателя;
- Частоты вращения и диаметра рабочего колеса; \*
- Подачи;
- КПД.

50. Подача центробежного насоса зависит от:

- Мощности двигателя;
- Частоты вращения и напора;
- Частоты вращения, диаметра и ширины лопаток рабочего колеса; \*
- КПД и напора.

51. Чем объяснить, что вихревой насос при одинаковом диаметре рабочего колеса и частоте вращения по сравнению с центробежным создает напор в 3...9 раз больше:

- Большим количеством лопаток;
- Прямой формой лопаток;
- Плотным прилеганием лопаток к корпусу между всасывающим и нагнетательным патрубками;
- Возможностью частиц жидкости многократно входить в пространство между лопатками и получать от лопаток энергию. \*

52. Почему частицы жидкости из отвода центробежного насоса не могут входить в пространство между лопатками?

- Из-за криволинейности лопаток;
- В связи с большим зазором между лопатками и корпусом;
- Так как из центра рабочего колеса перемещается поток жидкости к отводу; \*
- В связи с большой подачей.

53. Почему центробежный насос не рекомендуется для перекачивания легкоиспаряющихся жидкостей?

- Так как он не самовсасывающийся; \*
- В связи с криволинейностью лопаток;
- В связи с небольшим напором;
- Так как большой зазор между лопатками и корпусом.

54. Почему вихревой насос не рекомендуется для подачи жидкостей содержащих абразивные примеси?

- В связи с большой окружной скоростью лопаток;
- Из-за большого количества лопаток;
- В связи с тем, что лопатки в пространстве между всасывающим и нагнетательным патрубками очень плотно прилегают к корпусу; \*
- Из-за прямолинейности лопаток.

55. От чего зависит давление в объемных насосах?

- Скорости рабочих органов;
- Размеров рабочих органов;
- Частоты вращения двигателя;
- Плотности прилегания рабочих органов к корпусу. \*

### **5.3.1 Тестовые задания по оценке освоения индикатора, достижения компетенций**

**ИД-05 /УК-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки**

56. Какая жидкость принята за идеальную?

- Вода;
- Керосин;
- Спирт;

- Не обладающая вязкостью и несжимаемая. \*

57. Какие жидкости относятся к ньютоновским?

- Вода; \*
- Бензин; \*
- Цементный раствор;
- Мазут.

58. Какие жидкости относятся к бингемовским?

- Дизельное топливо;
- Моторное масло;
- Мазут; \*
- Нефть. \*

59. Какой коэффициент расхода при истечении жидкости через отверстие в тонкой стене?

- $\mu = 0,82$ ;
- $\mu = 0,94$ ;
- $\mu = 0,62$ ; \*
- $\mu = 0,45$ .

60. При расчете трубопровода определяются следующие параметры:

- Длина; скорость жидкости; диаметр;
- Длина; диаметр; расход жидкости;
- Расход жидкости; диаметр; потери напора; \*
- Расход и скорость жидкости, диаметр.

61. Под действием, каких сил вращается масляная центрифуга в системе смазывания двигателя внутреннего сгорания?

- Вращательного момента передаваемого с коленчатого вала двигателя;

- Реактивных сил потока масла, вытекающих из сопел центрифуги; \*
- Сил давления масла;
- Сил вязкости масла.

62. Чем объяснить увеличение расхода жидкости через внешнюю цилиндрическую насадку в 1,3 раза в сравнении с отверстием в тонкой стенке при одинаковых напоре, диаметре и жидкости?

- Уменьшением сопротивления насадка;
- Образованием вакуума в месте сжатия потока; \*
- Упорядоченным движением частиц жидкости через насадок;
- Силами инерции, возникающими при входе частиц жидкости в насадок.

63. Почему в пожарных рукавах и в дождевальных установках используются конические сходящиеся насадки (с коэффициентом расхода  $\mu = 0,94$ ), а не коноидальные ( $\mu = 0,97$ )?

- Вследствие простоты обслуживания;
- Вследствие более простого изготовления; \*
- Так как более удобнее осуществляется соединение;
- Так как при этом получается больший напор.

64. Почему роторные гидронасосы не рекомендуют использовать для подачи воды?

- Из-за недостаточной вязкости;
- В связи с содержанием в воде абразивных частиц;
- В связи с большой плотностью;
- В связи с коррозией и большим износом. \*

65. Почему винтовые гидромашины не нашли применения в сельскохозяйственной технике?

- Из-за дороговизны изготовления; \*
- В связи с недостаточной подачей;

- Вследствие малого давления;
  - В связи с неудобствами эксплуатации.
66. Почему ротор пластинчатой гидромашины однократного действия расположен в статоре эксцентрично?
- Из-за малой подачи;
  - Для изменения объема во всасывающей и нагнетательной частях; \*
  - Для удобства эксплуатации;
  - Для создания большого давления.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Пензенский государственный аграрный университе-  
тет»

Кафедра «Механизация технологических процессов в АПК»

**5.4 Комплект вопросов для индивидуального собеседования при за-  
щите лабораторных работ**

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенций:

*ИД-01 /ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности*

*ИД-05 /УК-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки*

(Очная и заочная формы обучения)

по дисциплине «Гидравлика»  
наименование дисциплины

**5.4.1 Вопросы собеседования по лабораторной работе №1 – Исследование режимов движения жидкости. (Очная и заочная форма обучения).**

**5.4.1.1 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-05 /УК-1 РАССМАТРИВАЕТ ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЯ ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ**

1. Какие параметры определяют режим движения?
2. При каких значениях числа Рейнольдса будет иметь место: устойчивый турбулентный, ламинарный режим движения?

**5.4.1.2 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-01 /ОПК-1 ДЕМОНСТРИРУЕТ ЗНАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАКОНОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

3. Как зависят потери напора от режима движения жидкости?
4. Каков физический смысл числа Рейнольдса?
5. Какова размерность числа Рейнольдса? Докажите это.
6. Меняются ли критические числа Рейнольдса в зависимости от вида жидкости?

**5.4.2 Вопросы собеседования по лабораторной работе №2 – Исследование уравнения Бернулли. (Очная форма обучения).**

**5.4.2.1 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-05 /УК-1 РАССМАТРИВАЕТ ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЯ ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ**

1. Что значит все члены уравнения Бернулли для реальной жидкости с геометрической точки зрения? Приведите примеры.
2. Чем можно замерить высоту скоростного и пьезометрического напора?

**5.4.2.2 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-01 /ОПК-1 ДЕМОНСТРИРУЕТ ЗНАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАКОНОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

3. Запишите уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Физический смысл членов уравнения Бернулли.
4. На основании какого закона выводится уравнение Бернулли? Запишите его формулировку.
5. Какова физическая суть величины  $\alpha$  в уравнении Бернулли для потока реальной жидкости?

**5.4.3 Вопросы собеседования по лабораторной работе №3 – Исследование потерь напора на местных сопротивлениях. (Очная форма обучения).**

**5.4.3.1 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-05 /УК-1 РАССМАТРИВАЕТ ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЯ ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ**

1. Как определить скорость движения воды в трубе в проводимых опытах?

2. Приведите примеры местных сопротивлений.

**5.4.3.2 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-01 /ОПК-1 ДЕМОНСТРИРУЕТ ЗНАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАКОНОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

3. По какой формуле определяются потери в местном сопротивлении? Что значат все члены выражения?

4. Как влияет на показания приборов близко расположенное местное сопротивление?

5. С помощью какого прибора можно определить потери в местном сопротивлении? Нарисуйте схему установки приборов.

6. Для чего нужно знать величины коэффициентов местных сопротивлений?

7. Какие способы определения коэффициентов сопротивления вы знаете? Нарисуйте схемы, запишите формулы.

**5.4.4 Вопросы собеседования по лабораторной работе №4 – Исследование потерь напора по длине трубы. (Очная форма обучения).**

**5.4.4.1 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-05 /УК-1 РАССМАТРИВАЕТ ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЯ ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ**

1. В результате чего возникает сопротивление трения по длине?

**5.4.4.2 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-01 /ОПК-1 ДЕМОНСТРИРУЕТ ЗНАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАКОНОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

2. В каких трубопроводах учитывают потери по длине, а в каких не учитывают? Почему?

3. По какой формуле определяют потери по длине? Что значит в этой формуле все ее составляющие?

4. По какой формуле определяется величина коэффициента сопротивления трения  $\lambda$ : при ламинарном режиме движения; в переходной области; при турбулентном режиме?

5. Что это за понятия: труба гидравлически «гладкая»; «шероховатая»?

**5.5.4 Вопросы собеседования по лабораторной работе №5 – Исследование истечения жидкости через отверстия и насадки. (Очная форма обучения).**

**5.5.4.1 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-05 /УК-1 РАССМАТРИВАЕТ ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЯ ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ**

1. Почему происходит сжатие струи?

2. Дайте определение насадка.

**5.5.4.2 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-01 /ОПК-1 ДЕМОНСТРИРУЕТ ЗНАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАКОНОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

3. Что понимается под малым отверстием?

4. Почему при одинаковых напорах и диаметрах расход жидкости через насадок больше, чем через отверстие?

5. Какие виды сжатия испытывает струя?

6. Как называется изменение формы поперечного сечения струи, и под действием каких сил оно происходит?

**5.6.4 Вопросы собеседования по лабораторной работе №6 – Центробежные насосы. (Очная форма обучения).**

**5.6.4.1 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-05 /УК-1 РАССМАТРИВАЕТ ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЯ ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ**

1. Каков принцип работы вихревых насосов?

2. Что такое высота всасывания?

**5.6.4.2 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-01 /ОПК-1 ДЕМОНСТРИРУЕТ ЗНАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАКОНОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

3. Что такое полный напор насоса?

4. Как происходит самовсасывание у насосов типа ВС, ВЖ и др.
5. Для какой цели всасывающая и нагнетательная линии снабжаются обратными клапанами?
6. Почему нельзя запустить в работу центробежный насос без предварительной заливки?

#### **5.7.4 Вопросы собеседования по лабораторной работе №7 – Испытание центробежного насоса. (Очная форма обучения).**

##### **5.7.4.1 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-05 /УК-1 РАССМАТРИВАЕТ ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЯ ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ**

1. Основные характеристики центробежных насосов. Назовите их. Как они определяются?
2. Для какой цели всасывающая и нагнетательная линии снабжены обратным клапаном?

##### **5.7.4.2 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-01 /ОПК-1 ДЕМОНСТРИРУЕТ ЗНАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАКОНОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

3. Что такая допустимая высота всасывания?
4. Как определяются полный напор насоса и его подача?
5. Маркировка центробежных насосов.
6. Каковы особенности работы вихревых, молочных, фекальных центробежных насосов?
7. Как осуществляется подбор насоса к трубопроводу? Его техническое обслуживание.
8. Почему всасывающую линию насосной установки рекомендуют делать как можно короче и с меньшим количеством местных сопротивлений?

#### **5.8.4 Вопросы собеседования по лабораторной работе №8 – Исследование параллельной и последовательной работы центробежных насосов. (Очная форма обучения). №3 – Исследование параллельной и последовательной работы центробежных насосов. (Заочная форма обучения).**

**5.8.4.1 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-05 /УК-1 РАССМАТРИВАЕТ ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЯ ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ**

1. С какой целью применяют параллельное соединение центробежных насосов?
2. С какой целью применяют последовательное соединение центробежных насосов?

**5.8.4.2 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-01 /ОПК-1 ДЕМОНСТРИРУЕТ ЗНАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАКОНОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

3. Что называется характеристикой трубопровода? При какой характеристике трубопровода выгоднее производить параллельное, а при какой – последовательное соединение насосов?
4. Как получить суммарную характеристику при параллельном соединении двух одинаковых центробежных насосов?
5. Как получить суммарную характеристику при последовательном соединении двух одинаковых центробежных насосов?
6. В какой последовательности следует запускать насосы при их параллельном и последовательном соединении?

**5.9.4 Вопросы собеседования по лабораторной работе №9 – Объемные насосы. (Очная форма обучения).**

**5.9.4.1 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-05 /УК-1 РАССМАТРИВАЕТ ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЯ ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ**

1. Охарактеризуйте насосы поршневой группы.

2. Классификация объемных насосов. Области их применения.

**5.9.4.2 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-01 /ОПК-1 ДЕМОНСТРИРУЕТ ЗНАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАКОНОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

3. Какие виды насосов относятся к роторно-вращательной группе? Охарактеризуйте их.
4. Какие виды насосов относятся к роторно-поступательной группе? Охарактеризуйте их.
5. Что называется объемным насосом?

**5.10.4 Вопросы собеседования по лабораторной работе №10 – Испытание гидромуфты. (Очная форма обучения). №4 – Испытание гидромуфты. (Заочная форма обучения).**

**5.10.4.1 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-05 /УК-1 РАССМАТРИВАЕТ ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЯ ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ**

1. Каково значение и область применения гидродинамических передач?
2. Достоинства и недостатки гидродинамических передач.

**5.10.4.2 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-01 /ОПК-1 ДЕМОНСТРИРУЕТ ЗНАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАКОНОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

3. В чем заключается принцип действия и особенности работы гидротрансформатора?
4. Поясните принцип и особенности работы гидромуфты.
5. Опишите работу гидромуфты привода вентилятора.

**5.11.4 Вопросы собеседования по лабораторной работе №11 – Исследование работы пневматического привода тормозов автомобиля ММЗ-554. (Очная форма обучения).**

**5.11.4.1 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-05 /УК-1 РАССМАТРИВАЕТ ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЯ ИХ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ**

1. Какие приборы применяются для измерения давления? Их принцип работы.

**5.11.4.2 Вопросы собеседования по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-01 /ОПК-1 ДЕМОНСТРИРУЕТ ЗНАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАКОНОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

2. Как определяется усилие на штоке?
3. Как определяется тормозной момент, от чего он зависит?
4. Каким образом поддерживается стабильное давление воздуха в тормозной системе?

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности индикаторов достижение компетенции: ИД-01 /ОПК-1, ИД-05 /УК-1 по регламентам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации направлены на оценивание:

- 1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
- 2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию;
- 3) сформированности когнитивных дескрипторов, значимых для профессиональной деятельности.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, индивидуальных способностей студентов осуществляется с помощью контрольных мероприятий, различных образовательных технологий и оценочных средств, приведенных в паспорте фонда оценочных средств (табл. 2.1).

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде знаний (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты) используются следующие контрольные мероприятия:

1. ТЕСТИРОВАНИЕ;
2. СОБЕСЕДОВАНИЕ;
3. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА;
4. ЗАЧЕТ.

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде умений (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения) и владений (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нестандартных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности) используются следующие контрольные мероприятия:

1. ТЕСТИРОВАНИЕ;
2. СОБЕСЕДОВАНИЕ;
3. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА;
4. ЗАЧЕТ.

## **6.1 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме компьютерного тестирования**

Текущий контроль успеваемости в форме компьютерного тестирования возможен после изучения первого раздела дисциплины «Гидравлика».

Компьютерное тестирование знаний студентов исключает субъективный подход со стороны экзаменатора. Обработка результатов тестирования проводится с помощью компьютера, по заранее заложенным в программу алгоритмам, практически исключающим возможность выбора «сложного» или «легкого» вариантов тестового задания, так как вопросы тестового задания формируются с помощью «генератора случайных чисел», охватывая осваиваемые индикаторы достижения компетенций: ИД-01 /ОПК-1, ИД-05 /УК-1.

Каждому обучающемуся методом случайной выборки компьютерная программа формирует тестовое задание, состоящее из 30 вопросов с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа.

Тестовые задания состоят из вопросов на знание основных понятий, ключевых терминов, закономерностей, логических зависимостей между главными показателями работы электрических машин и оборудования, правил эксплуатации, технологии и организации выполнения работ и т.п.

Цель тестирования – проверка знаний, находящихся в оперативной памяти человека и не требующих обращения к справочникам и словарям, то есть тех знаний, которые необходимы для профессиональной деятельности будущего специалиста. Основная масса тестовых заданий, примерно 75 % – задания средней сложности. Разработаны различные формы тестов:

- выбор одного или нескольких правильных вариантов ответа;
- составление, конструирование формул или ответов (при этом используется не более восьми символов);
- установление последовательности действий и решение задач.

Материалы тестовых заданий актуальны и направлены на использование необходимых знаний в будущей практической деятельности выпускника.

Тестирование осуществляется в компьютерном классе. На тестировании кроме ведущего преподавателя, имеющего право осуществлять тестирование, и студентов соответствующей учебной группы допускается присутствие лаборанта компьютерного класса. Другие лица могут присутствовать на тестировании только с разрешения ректора или проректора по учебной работе.

Перед первым тестированием при необходимости проводится краткая консультация обучающихся, для ознакомления их с регламентом выполнения тестовых заданий и критериями оценки результатов тестирования. Каждый обучающийся может неограниченное количество раз проходить процедуру предварительного тестирования (в том числе и в режиме обучения с подсказками) в электронной среде вуза, используя индивидуальный доступ по логину и паролю.

Особенности тестирования с помощью программы «Testing-6» версия 6.93:

- проверка знаний и предоставление результатов контроля в виде баллов или оценок по четырех бальной шкале по каждому вопросу и по тестовому заданию в целом;

- контроль со случайным подбором заданного числа вопросов в тестовое задание;

- сплошной контроль по всем вопросам тестового задания.

#### Процедура тестирования.

Для запуска программы «Testing-6», обучающемуся следует щелкнуть по картинке-заставке, после чего она исчезнет и в центре экрана появится список тестовых заданий (рисунок 6.1). Далее кликом мышки надлежит выбрать нужное тестовое задание. Рядом с наименованием темы указывается число вопросов, на которое предстоит ответить.

Далее необходимо набрать с помощью клавиатуры свою фамилию, номер группы и нажать мышкой на запускающую кнопку в виде флагка. В верхней части окна контроля знаний появится вопрос, написанный буквами красного цвета (рисунок 6.2), а слева – несколько кнопок с фразами. Для ответа следует выбрать одну или несколько фраз, нажав (разместив указатель на фразе, и щелкнув левой кнопкой мышки) на них в определенной последовательности.

Составленный текст ответа можно прочитать в поле справа и после чего необходимо:

- либо нажать кнопку «Я отвечаю» и перейти к ответу на следующий вопрос, при этом в верхней части экрана появится оценка за ответ на предыдущий вопрос;

- либо, если ответ неверный, удалить его помощью кнопки «Стереть» и набрать заново;

- либо, если возникли затруднения с ответом, чтобы не терять время, оставить вопрос без ответа и перейти к следующему вопросу, используя кнопку «Позже». Программа обязательно предложит ответить на пропущенные вопросы после ответа на последний вопрос тестового задания.

Необходимо обратить внимание студента на то, что в правом верхнем углу расположена индикатор ресурса времени. Если время закончится, то за не отвеченные вопросы тестируемый получает по нулю, что равнозначно нулю баллов или оценке «неудовлетворительно».

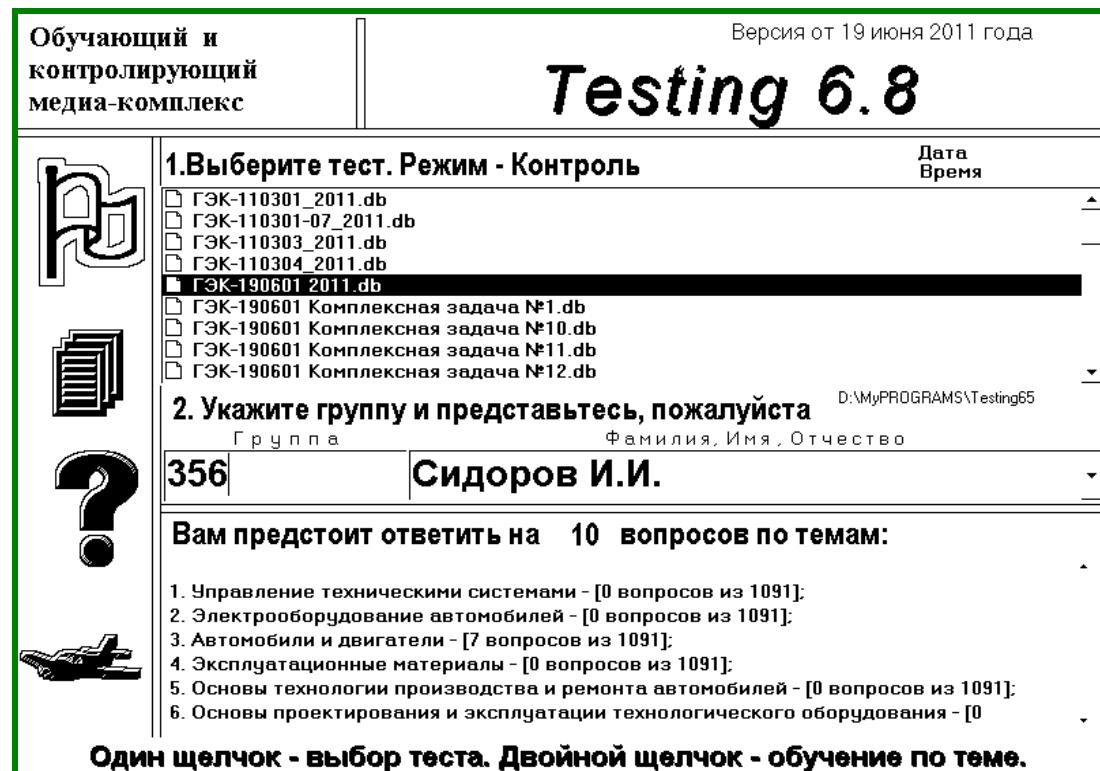


Рисунок 6.1 – Главное окно программы «Testing-6»

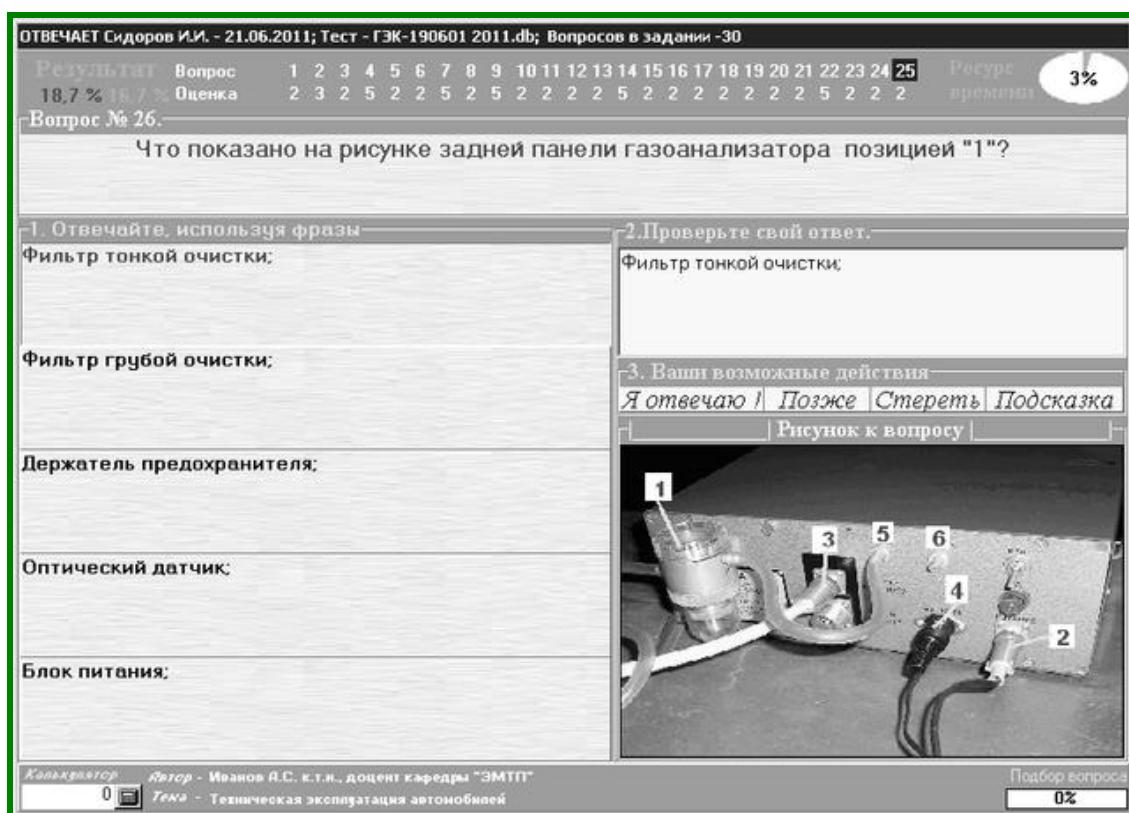


Рисунок 6.2 – Окно тестирования

Некоторые вопросы иллюстрированы рисунками, схемами, фотографиями, иногда их формат не совпадает с размерами поля рисунка. Программой предусмотрена возможность изменения изображения путем нажатия на поле рисунка и на надпись: «Рисунок к тесту».

После ответа на вопросы, программа поставит общую оценку, которая появится в поле, где ранее размещались вопросы.

Завершение процедуры тестирования осуществляют щелчком мышки на оценке, в результате чего программа вернется в главное окно.

Если студент не согласен с оценкой его ответа на конкретный тест, он должен запомнить номер вопроса и сообщить преподавателю. После завершения процедуры тестирования ответ студента будет проверен с помощью функции «История ответов» (рисунок 6.3).

Данная функция позволяет сохранить все ответы на тестовые вопросы задания всех тестируемых студентов, а также возможность сопоставить правильные ответы (заложенные в teste) и ответ студента. В случае признания ответа студента удовлетворительным, процент правильных ответов увеличивается на  $(100/30)\% = 3,33\%$ .

Во время тестирования обучающимся запрещено пользоваться учебниками, программой учебной дисциплины, справочниками, таблицами, схемами и любыми другими пособиями. В случае использования во время тестирования не разрешенных пособий преподаватель отстраняет обучающегося от тестирования, выставляет неудовлетворительную оценку («неудовлетворительно») в журнал текущей аттестации.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления из аудитории и последующего проставления оценки «неудовлетворительно».

После завершения процедуры тестирования всеми обучающимися, преподаватель (лаборант) распечатывает ведомость, сформированную компьютерной программой и преподаватель объявляет итоговую оценку: («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), при отсутствии апелляций, данная оценка проставляется в журнал текущей аттестации.

Копия ведомости оценок по результатам тестирования размещается преподавателем кафедры на информационном стенде кафедры в день проведения тестирования, а сама ведомость хранится на кафедре в течение семестра, следующего за экзаменационной сессией.

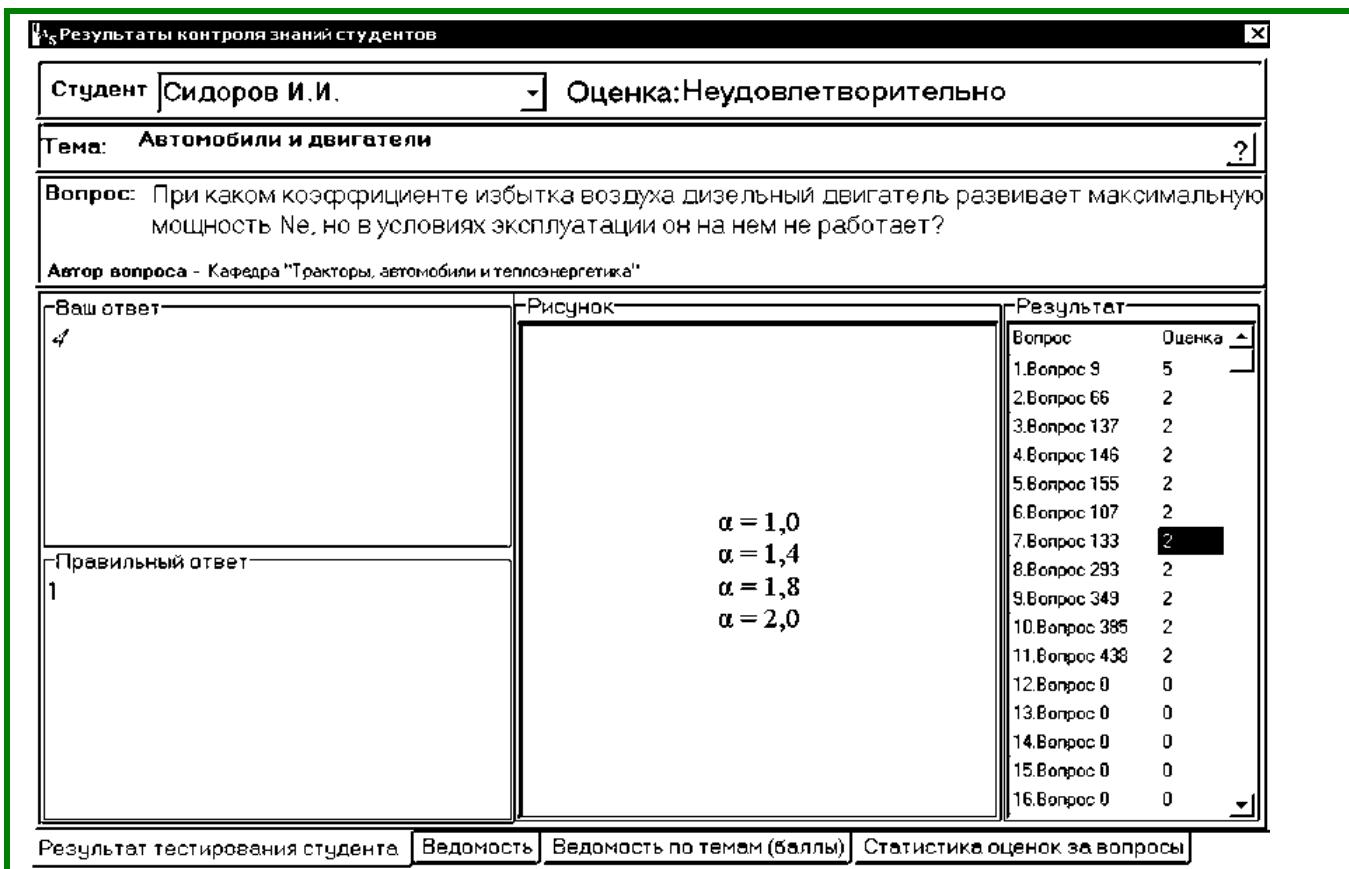


Рисунок 6.3 – Окно «история ответов»

Критерии оценки результатов тестирования.

Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки: более 91 % правильно решенных тестовых заданий – «отлично», 91...71 % – «хорошо», 71...51 % – «удовлетворительно» и менее 51 % – «неудовлетворительно».

## 6.2 Процедура и критерии оценки знаний, умений и навыков при промежуточной аттестации в форме зачета

Зачет преследует цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной программой в части компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.

Зачет сдаются всеми обучающимися в обязательном порядке в строгом соответствии с учебными планами основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) и утвержденными учебными рабочими программами по дисциплинам.

Зачет – это форма контроля знаний, полученных обучающимся в ходе изучения дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний студента по отдельным разделам дисциплины, курсовым работам, различного вида практикам.

Деканы факультетов в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеют право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу зачетов при условии выполнения ими установленных практических работ без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Форма проведения зачета (устная, письменная, тестирование и др.) устанавливается рабочей программой дисциплины. Вопросы, задачи, задания для зачета определяются фондом оценочных средств рабочей программы дисциплины.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам очной формы обучения вопросы и задания для зачета по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и задания для зачета выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины, методистом) до окончания предшествующей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данными мероприятиями и их исполнением возлагается на заведующего кафедрой.

При явке на зачет обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения зачета.

Зачеты по дисциплине принимаются преподавателями, ведущими практические (семинарские) занятия в группах или читающими лекции по данной дисциплине.

Во время зачета экзаменуемый имеет право с разрешения преподавателя пользоваться учебными программами по курсу, картами, справочниками, таблицами и другой справочной литературой. При подготовке к устному зачету экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета обучающемуся не разрешается. Если обучающийся явился на зачет, взял билет или вопрос и отказался от ответа, то в экзаменационной (зачетной) ведомости ему выставляется оценка «не зачтено» без учета причины отказа.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на экзамене или зачете);

- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа по билету или выполнении зачетного задания;

- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать экзамен (зачет);

- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на зачетах пресекаются. В этом случае в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «не зачтено».

Присутствие на зачетах посторонних лиц не допускается.

По результатам зачета в экзаменационную (зачетную) ведомость выставляются оценки «зачтено» или «не зачтено».

Экзаменационная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов.

Экзаменационная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование Университета; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля (экзамен, зачет, курсовая работа (проект)); название дисциплины; дату проведения экзамена, зачета; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки или билета.

Экзаменационные ведомости заполняются шариковой ручкой. Запрещается заполнение ведомостей карандашом, внесение в них любых исправлений и дополнений. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. Каждая оценка заверяется подписью преподавателя, принимающего зачет.

Неявка на зачет отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился». Обучающийся, не явившийся по уважительной причине на зачет в установленный срок, представляет в деканат факультета оправдательные документы: справку о болезни; объяснительную; вызов на соревнование, олимпиаду и т.п.

По окончании зачета преподаватель-экзаменатор подводит суммарный очечный итог выставленных оценок и представляет экзаменационную (зачетную) ведомость в деканат факультета в последний рабочий день недели, предшествующей экзаменационной сессии.

Преподаватель-экзаменатор несет персональную ответственность за правильность оформления экзаменационной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре зачет по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи зачета.

При несогласии с результатами зачета по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора.

Обучающимся, которые не могли пройти промежуточную аттестацию в общеустановленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами, деканом факультета устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором на основе заявления студента и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

Такому обучающемуся должна быть предоставлена возможность пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в

академическом отпуске или отпуске по беременности и родам. Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

Возможность пройти промежуточную аттестацию не более двух раз предоставляется обучающемуся, который уже имеет академическую задолженность. Таким образом, указанные два раза представляют собой повторное проведение промежуточной аттестации или, иными словами, проведение промежуточной аттестации в целях ликвидации академической задолженности.

Если повторная промежуточная аттестация в целях ликвидации академической задолженности проводится во второй раз, то для ее проведения создается комиссия не менее чем из трех преподавателей, включая заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина. Заведующий кафедрой является председателем комиссии. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи зачета, является окончательной; результаты пересдачи зачета оформляются протоколом, который сдается уполномоченному лицу учебного отдела Университета и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу зачета оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи зачета. Конкретную дату и время пересдачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к пересдаче зачета без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем. К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу изучаемой дисциплины.

#### *Регламент проведения зачета.*

До начала проведения зачета экзаменатор обязан получить на кафедре экзаменационную ведомость. Прием зачета у обучающихся, которые не допущены к нему деканатом факультета или чьи фамилии не указаны в экзаменационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях зачет может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

#### *Порядок проведения устного – письменного зачета.*

Преподаватель, проводящий зачет проверяет готовность аудитории к проведению зачета, раскладывает билеты на столе текстом вниз, оглашает порядок проведения зачета, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением зачета.

Очередность прибытия обучающихся на зачет определяют преподаватель и староста учебной группы.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения выбирает случайным образом один из имеющихся на столе билетов, называет его номер и (берет при необходимости лист бумаги формата А4 для черновика) и готовится к ответу за отдельным

столом, а преподаватель фиксирует номер билета. Во время зачета студент не имеет право покидать аудиторию. На подготовку к ответу дается не более одного академического часа.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на поставленные вопросы. Ответ обучающегося на вопрос билета, если он не уклонился от ответа на заданный вопрос, не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответов по всем вопросам билета в течение 15 минут.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данный вопрос, если преподаватель убежден в твердости его знаний;

- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх билета, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины. Время, отводимое на ответ по билету, не должно превышать 20 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

**Знания, умения и навыки** по сформированности компетенции ИД-01 /ОПК-1, ИД-05 /УК-1 при промежуточной аттестации (зачет) оцениваются, если:

**Оценка «зачтено» или высокий уровень освоения компетенции** – обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.

**Оценка «незачтено» или отсутствие сформированности компетенции** – неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

**Знания, умения и навыки** по сформированности компетенции ИД-01 /ОПК-1, ИД-05 /УК-1 при промежуточной аттестации (зачет с оценкой) оцениваются «отлично», если:

- сформированные и систематические знания специфики и особенностей средств измерений и их классификации, принципов действия и устройства различных средств измерений; основных метрологических характеристик измерительных приборов; видов и методов измерений.

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 85 % содержания компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы

сы – полные, студент уверенно ориентируется в теоретическом материале, самостоятельно решает практическую задачу.

**Знания, умения и навыки** по сформированности компетенции (ИД-01 /ОПК-1, ИД-05 /УК-1 оцениваются «хорошо», если:

- демонстрирует существенные знания специфики и особенностей средств измерений и их классификации, принципов действия и устройства различных средств измерений; основных метрологических характеристик измерительных приборов; видов и методов измерений.

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65 % и не более чем 85% компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на все вопросы даются по существу, хотя они не достаточно полные и подробные, студент самостоятельно решает задачу, в решении имеются небольшие недочеты, не влияющие на конечный результат.

**Знания, умения и навыки** по сформированности компетенции ИД-01 /ОПК-1, ИД-05 /УК-1 оцениваются «удовлетворительно», если:

- демонстрирует частичные знания специфики и особенностей средств измерений и их классификации, принципов действия и устройства различных средств измерений; основных метрологических характеристик измерительных приборов; видов и методов измерений.

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 50% и не более чем 65% компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Ответы на вопросы неполные, но у студента имеются понятия обо всех явлениях и закономерностях, изучаемых в течение семестра, студент не может самостоятельно решить задачу, но в решении просматривается владение материалом и методикой.

**Знания, умения и навыки** по сформированности компетенции ИД-01 /ОПК-1, ИД-05 /УК-1 оцениваются «неудовлетворительно», если:

- отсутствуют знания специфики и особенностей средств измерений и их классификации, принципов действия и устройства различных средств измерений; основных метрологических характеристик измерительных приборов; видов и методов измерений

- сформировал четкое и последовательное представление о менее чем 50 % компетенций рассмотренных в таблице 4.1 ФОСа. Студент не дает ответы на поставленные вопросы, и у него отсутствуют понятия о явлениях и закономерностях, изучаемых в курсе, студент не приступал к решению задачи.

### **6.3 Процедура и критерии оценки знаний, умений и навыков при текущем контроле успеваемости в форме собеседования по дисциплине «Гидравлика»**

Собеседование как средство текущего контроля успеваемости, организуется преподавателем, как специальная беседа с обучающимся (группой обучающихся).

Собеседование рассчитано на выяснение объема знаний, умений и навыков обучающегося по определенным темам ИД-01 /ОПК-1, ИД-05 /УК-1, ключевым понятиям гидравлики.

Проводится собеседование, как правило, после завершения определенного цикла лабораторных работ (указанного в рабочей программе дисциплины по определенным темам). Продолжительность собеседования – 5...10 мин. В ходе собеседования преподаватель определяет уровень освоения обучающимся теоретического материала и его готовность к решению практических задачий.

При собеседовании преподаватель может использовать любые методические материалы по тематике лабораторной работы: схемы, плакаты, планшеты, стенды, разрезы и макеты оборудования, лабораторные установки.

Студент при ответе на задаваемые преподавателем вопросы может свободно пользоваться самостоятельно выполненными расчетами, графическими материалами по тематике данной лабораторной работы, оформленными в журнал лабораторных работ.

В случае использования обучающимся во время собеседования не разрешенных пособий, попытки общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п., преподаватель отстраняет обучающегося от собеседования. При этом оценка не выставляется, а обучающемуся предоставляется возможность пройти повторное собеседование в иное время, предусмотренное графиком консультаций, размещенным на информационном стенде кафедры.

Результаты собеседования оцениваются оценками «Зачтено» или «Не зачтено».

«Зачтено» – в случае если обучающийся свободно владеет терминологией и теоретическими знаниями по теме лабораторной работы, уверенно объясняет методику и порядок выполненных расчетов, и (или) уверенно отвечает на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов по теме работы.

«Не зачтено» – в случае если обучающийся демонстрирует значительные затруднения или недостаточный уровень знаний терминологии и теоретических знаний по теме лабораторной работы, не может объяснить методику и порядок выполненных расчетов, и (или) не может ответить на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов по теме работы.

Оценки выставляются преподавателем в журнал лабораторных работ, закрепляются его подписью и служат основанием для последующего допуска обучающегося до зачета.

#### **6.4 Процедура и критерии оценки знаний, умений и навыков при выполнении контрольной работы студентами заочной формы обучения по дисциплине «Гидравлика»**

Контрольная работа является средством проверки теоретических знаний и умений применять полученные знания, умения и навыки для решения практических задач определенного типа по сформированной компетенции ИД-01 /ОПК-1, ИД-05 /УК-1.

Контрольная работа состоит из одного задания. Задание выдается каждому студенту индивидуально. Работа, выполненная не в соответствии с задани-

ем, не зачитывается.

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие правила:

а) в работе должны быть представлены условия задания соответственно решаемому варианту;

б) выполнение каждой работы должно сопровождаться краткими объяснениями и необходимыми обоснованиями;

в) в тексте ответа задания следует приводить необходимые схемы, таблицы, расчетные формулы;

г) в конце работы необходимо дать перечень использованной литературы.

Перед выполнением контрольной работы каждую рассматриваемую тему желательно прочитать дважды. При первом прочтении необходимой литературы глубоко и последовательно изучается весь материал темы. При повторном изучении темы рекомендуется вести конспект, записывая в нем основные положения теории и порядок решения задач. В конспекте надо указать ту часть пояснительного материала, которая плохо сохраняется в памяти и нуждается в частом повторении.

Изложение текста контрольной работы должно быть логичным, ясным, лаконичным и обоснованным. Расчеты относительных показателей целесообразно выполнять с точностью до 0,01.

Контрольная работа выполняется обучающимся самостоятельно, при возникновении затруднений обучающийся может дистанционно получить письменную консультацию в электронной образовательной среде Университета, отослав соответствующий вопрос на почту ведущему преподавателю или получить контактную консультацию в заранее назначенное время по расписанию, составленному соответствующей кафедрой и размещенной на информационном стенде.

Выполненная контрольная работа сдается до начала экзаменационной сессии в деканат факультета для регистрации, а далее методистом деканата передается под роспись лаборанту кафедры, где она также подлежит регистрации.

До начала экзаменационной сессии ведущий преподаватель проверяет выполненную контрольную работу. В представленной рецензии, он или допускает обучающегося до защиты работы при отсутствии значимых ошибок, либо отправляет контрольную работу на доработку. Запись о допуске или необходимости доработки вносится в журнал регистрации, хранящийся на кафедре.

После необходимой доработки замечаний, сделанных преподавателем в рецензии, обучающийся обязан повторно зарегистрировать контрольную работу в деканате и на кафедре, а преподаватель выполнить повторную рецензию с учетом сделанных ранее замечаний. Не допускается выполнение контрольной работы заново, все необходимые исправления делаются непосредственно в представленной контрольной работе на обратной стороне листа или специально оставленных для этого полях.

Обучающийся получает проверенную контрольную работу на кафедре вместе с рецензией, и она хранится у него до экзамена.

При оценке выполненной контрольной работы преподаватель учитывает

полноту раскрытия теоретических вопросов, а также методику и точность решения практических заданий.

Критерии оценки выполнения контрольной работы:

- соответствие работы заданию;
- точность воспроизведения учебного материала (воспроизведение терминов, алгоритмов, методик, правил, фактов и т.п.);
- правильное использование алгоритма выполнения действий (методики, технологии и т.д.);
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению.

Контрольная работа оценивается «зачтено» или «не зачтено».

**«Зачтено»** – в случае если контрольная работа выполнена в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. При этом допускаются не значительные отклонения и ошибки, в целом не влияющие на результаты проверок, сделанных в конце работы, в результате собеседования обучающийся демонстрирует достаточные знания и умения по соответствующей компетенции ИД-01 /ОПК-1, ИД-05 /УК-1, приведенным в таблице 4.1 ФОСа, и (или) уверенно отвечает на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов, приведенных в методических рекомендациях по выполнению контрольной работы.

**«Не зачтено»** – в случае если контрольная работа выполнена с нарушениями требований, указанными в методических указаниях. При этом допущены значительные отклонения и ошибки, отрицательно влияющие на результаты проверок в конце работы, в результате собеседования обучающийся демонстрирует не достаточные знания и умения по соответствующим компетенциям ИД-01 /ОПК-1, ИД-05 /УК-1, приведенным в таблице 4.1 ФОСа, и (или) не может ответить на более чем 50% заданных ему контрольных вопросов, приведенных в методических рекомендациях по выполнению контрольной работы.

Преподаватель вправе аннулировать представленную контрольную работу, сообщив об этом на кафедру и на факультет, если при собеседовании убедится, что студент выполнил контрольную работу не самостоятельно.

Выполненная и заченная контрольная является основанием для допуска обучающегося к экзамену.

## **6.5 Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Оценка результатов обучения в рамках текущего контроля проводиться посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети «Интернет».

Проведении текущего контроля успеваемости осуществляется по усмотрению педагогического работника с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Университете, относятся:

- электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;
- онлайн видеотрансляции на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube;
- видеозаписи лекций педагогических работников ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей и/или на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.);
- групповая голосовая конференция в мессенджерах;
- онлайн трансляция в мессенджерах.

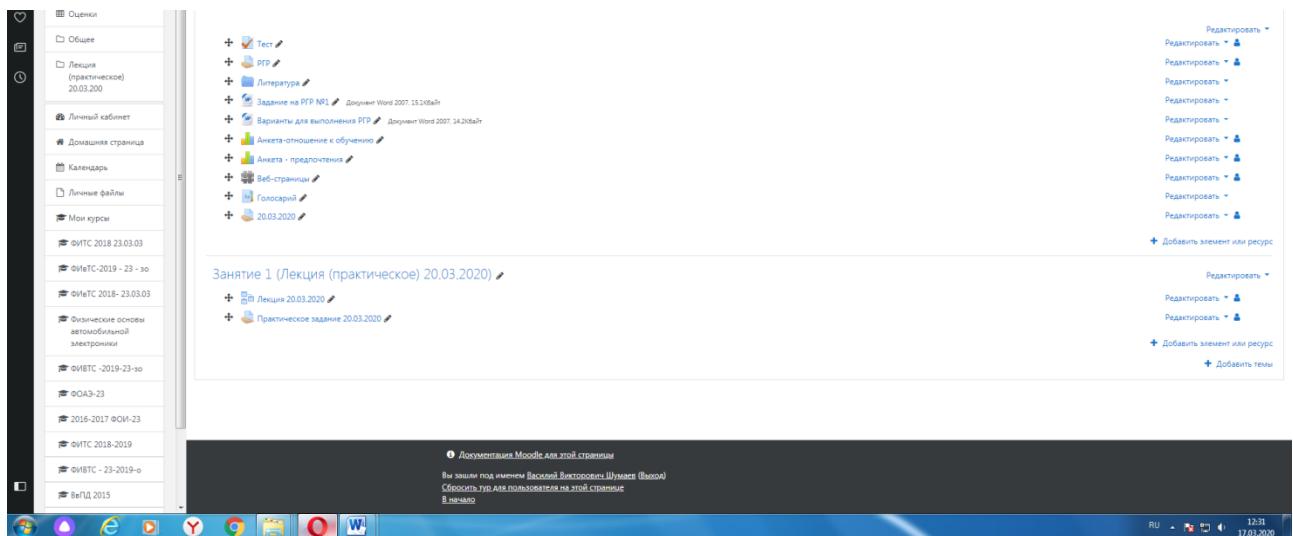
Университет обеспечивает следующее техническое сопровождение дистанционного обучения:

- 1) электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета;
- 2) онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;
- 3) просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;
- 4) групповая голосовая конференция в мессенджерах: мобильный телефон (смартфон) или компьютер с установленной программой (WhatsApp, Viber и т.п.), аудиоколонками и выходом в интернет;
- 5) онлайн трансляция в мессенджерах: регистрация в мессенджере, компьютер с аудиоколонками и выходом в интернет.

Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо следующее:

1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.
2. Выбираем необходимое задание.



3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).

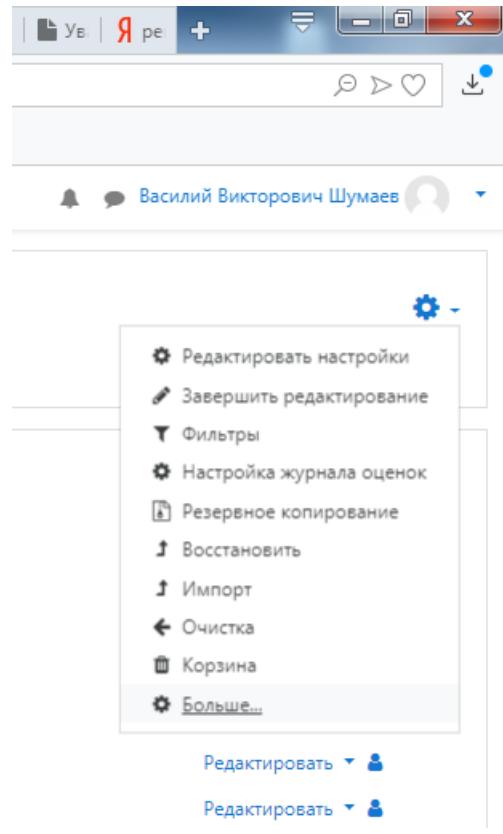
4. Далее нажимаем кнопку

Просмотр всех ответов

5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).

При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.

6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



7. Затем появится окно, во вкладке отчёты нажимаем кнопку «Журнал событий».

8. Затем в открывшейся вкладке, выбираете действия, которые необходимо просмотреть (посещение курса)

Выберите события, которые хотите увидеть:

Моделирование в архитектуре 2019 • Все участники • Все дни • Все действия • Все действия • Все источники • Все события • Получить события журнала

Документация Moodle для этой страницы

Вы залогинены Василий Викторович Шумеев (Ваша) Май 2019 (сегодня)

9. В открывшейся вкладке «все дни» выбираем необходимое нам число, к примеру 20 декабря 2019 года. Тогда появится окно где возможно посмотреть действия участников курса.

Время	Полное имя пользователя	Запросивший пользователя	Контекст события	Компонент	Название события	Описание	Источник	IP-адрес
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумеев	-	Задание: МР	Задание	Таблица оценки просмотрана	The user with id '1445' viewed the grading table for the assignment with course module id '56721'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумеев	-	Задание: МР	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '1445' viewed the 'assign' activity with course module id '56721'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумеев	-	Задание: МР	Задание	Страница состояния предыдущего ответа просмотрена	The user with id '1445' has viewed the submission status page for the assignment with course module id '56721'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумеев	-	Задание: МР	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '1445' viewed the 'assign' activity with course module id '56721'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумеев	-	Курс: Моделирование в архитектуре 2019	Система	Курс просмотрен	The user with id '1445' viewed the course with id '18770'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:49	Василий Викторович Шумеев	-	Тест: Тест	Тест	Отчет по тесту просмотрен	The user with id '1445' viewed the 'report_overview' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петров	Александр Леонидович Петров	Тест: Тест	Тест	Завершенная попытка теста просмотрена	The user with id '7279' has had their attempt with id '1465' reviewed by the user with id '7279' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петров	Александр Леонидович Петров	Тест: Тест	Тест	Попытка теста завершена и отправлена на оценку	The user with id '7279' has submitted the attempt with id '1455' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	-	Александр Леонидович Петров	Курс: Моделирование в архитектуре 2019	Система	Пользование поставлена оценка	The user with id '14' updated the grade with id '25720' for the user with id '7279' for the grade item with id '14887'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петров	Александр Леонидович Петров	Курс: Моделирование в архитектуре 2019	Система	Пользование поставлена оценка	The user with id '7279' updated the grade with id '25720' for the user with id '7279' for the grade item with id '14886'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петров	Александр Леонидович Петров	Тест: Тест	Тест	Создана попытка теста просмотрена	The user with id '7279' has viewed the summary for the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7279' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6

10. При этом факт выполнения заданий фиксируется в ЭИОС и оценивается ведущим преподавателем. Не выполнение задания является пропуском занятия. Данный факт фиксируется в журнале посещения занятий в соответствии с расписанием.

## 6.6 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме (зачета)

Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена, проводится с использованием одной из форм:

- компьютерное тестирование;

- устное собеседование, направленное на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по вы-

данному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование данного типа;

- комбинация перечисленных форм.

Педагогический работник выбирает форму проведения промежуточной аттестации или комбинацию указанных форм в зависимости от технических условий обучающихся и наличия оценочных средств по дисциплине (модулю) в тестовой форме. Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при ликвидации академической задолженности, а также аттестаций при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, при проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – промежуточная аттестация) обеспечивается идентификация личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения мероприятия, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения. Промежуточная аттестация может назначаться с понедельника по субботу с 8-00 до 17-00 по московскому времени (очная форма обучения). В случае возникновения в ходе промежуточной аттестации сбоя технических средств обучающегося, устранить который не удается в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная аттестация обучающегося не проводится, педагогический работник фиксирует неявку обучающегося по уважительной причине.

Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием ([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144)) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

- через электронное расписание занятий на сайте Университета ([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144));
- через ЭИОС (<https://eios.pgau.ru/?redirect=0>), вкладка «Домашняя страница» - «Расписание занятий, зачётов, экзаменов», и проходит авторизацию под своим единым логином/паролем.

Электронная информационно-образовательная среда Пензенского ГАУ

Образовательные программы высшего образования  
Электронные образовательные ресурсы  
**Расписание занятий, экзаменов**  
Электронное портфолио обучающегося  
Рабочие программы и ФОСы  
Справка по контингенту обучающихся  
Переходник нумерации групп экономического факультета для пользователей ЭИОС  
Фиксация хода образовательного процесса и результаты промежуточной аттестации  
Банкноты выпускнику  
Положение о стипендиальном обеспечении

Новости сайта

**Обновление**  
от Алексей Гришин - Четверг, 26 марта 2020, 21:58  
Электронная информационно-образовательная среда была обновлена до версии Moodle 3.8.2+ (Build: 20200320)

**Внимание!**  
от Алексей Гришин - Понедельник, 16 марта 2020, 12:19  
С целью создания дистанционного курса преподаваемой дисциплины на период карантина необходимо выполнить [следующие действия](#).

**Внимание!**  
от Алексей Гришин - Понедельник, 16 марта 2020, 12:19  
С целью создания дистанционного курса преподаваемой дисциплины на период карантина необходимо выполнить [следующие действия](#).

Постоянная ссылка  
Обсудить эту тему (Пока 0 ответов)

Постоянная ссылка  
Обсудить эту тему (Пока 0 ответов)

RU 17.04.2020

## ***Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации***

Раздел дисциплины в ЭИОС, предназначенный для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием, содержит в названии информацию о виде промежуточной аттестации, дате и времени проведения промежуточной аттестации, для этого входим в «Режим редактирования» - «Добавить тему».

ФИЛОСОФИЯ

Лекции

Тема 3

Редактировать

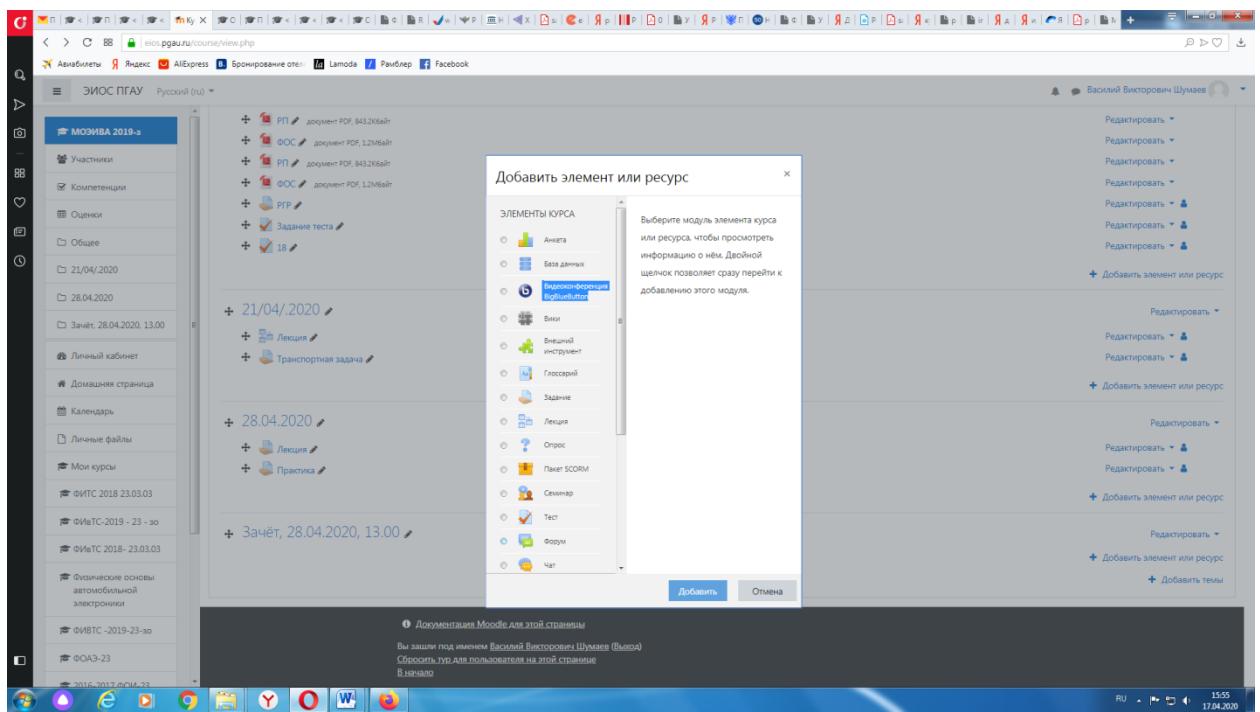
Добавить элемент или ресурс

Редактировать

Добавить темы

Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

а) «Видеоконференция». Для того чтобы создать видеоконференцию, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «Видеоконференция» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации.



Добавить элемент или ресурс

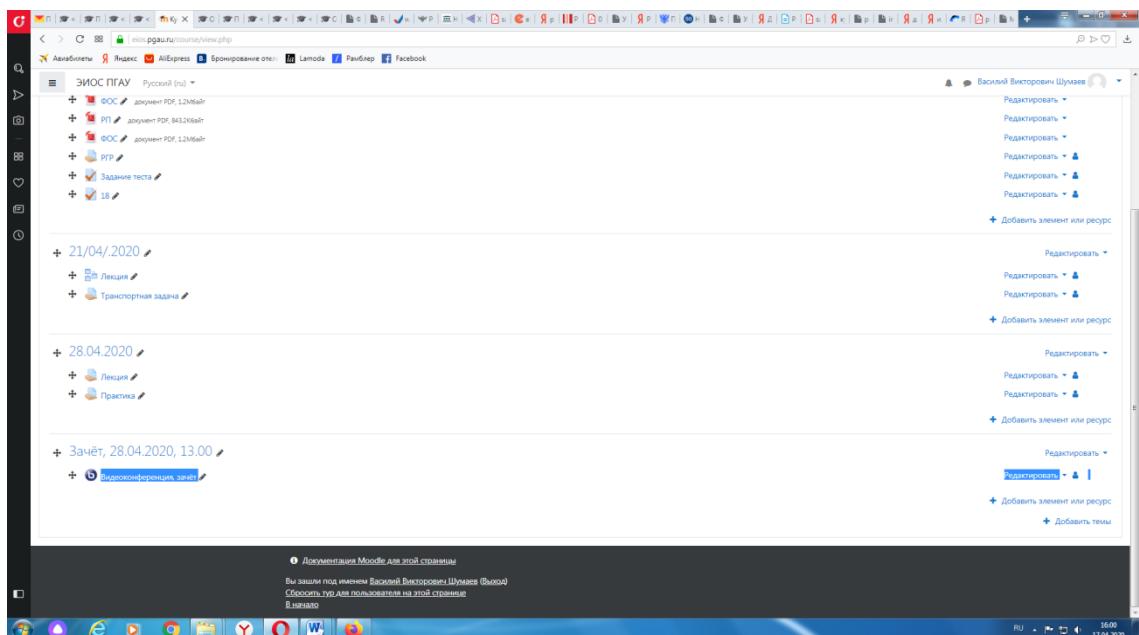
Выберите модуль элемента курса или ресурса, чтобы просмотреть информацию о нем. Двойной щелчок позволяет сразу перейти к добавлению этого модуля.

ЭЛЕМЕНТЫ КУРСА

- Анкета
- База данных
- Видеоконференция**
- Блоки
- Внешний инструмент
- Глоссарий
- Задание
- Лекция
- Опрос
- Пакет SCORM
- Семинар
- Тест
- Форум
- Чат

Добавить Отмена

Название созданного элемента должно быть «**Видеоконференция, (зачёт или экзамен)**» в зависимости от формы промежуточной аттестации.



В случае возникновения трудностей при подключении к «**Видеоконференции**», вызванных отсутствием технических средств (веб камера, микрофон и др.) и (или) отсутствием качественной мобильной связи (сети Интернет) у обучающихся, находящихся за пределами г. Пенза, возможно применение фотофиксации (с подключённой геолокацией местоположения и (или) фиксацией времени) при идентификации личности обучающегося. Для этого необходимо в дисциплине (практике) добавить элемент или ресурс «**Задание**», название которого должно быть следующим «**Идентификации личности**».

Описание должно содержать следующую фразу «Необходимо выложить в данное задание свою фотографию с раскрытым паспортом на второй-третьей страницах, при этом паспорт должен находиться на уровне лица (фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени)».

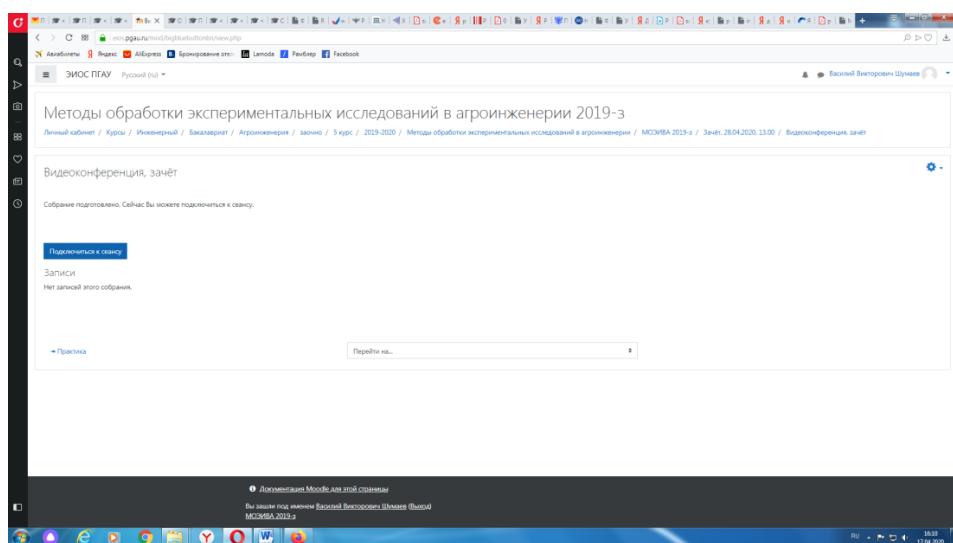
б) Задание для проведения опроса студентов. В случае проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в раздел добавляется элемент «Тест».

Банк тестовых заданий и тест должны быть сформированы не позднее, чем 5 рабочих дней до начала проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием.

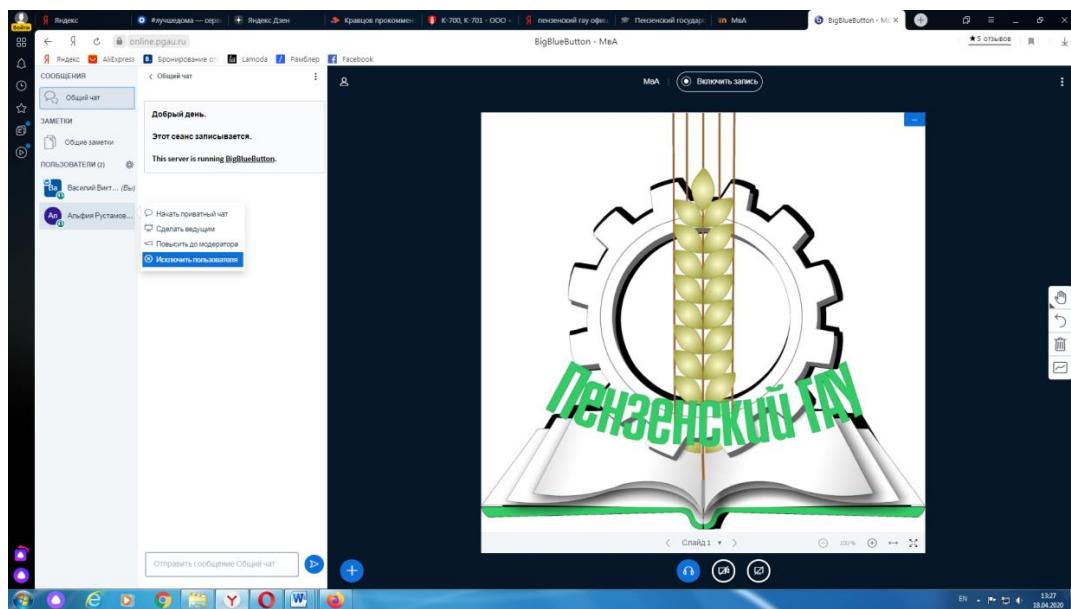
в) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной почте от деканатов факультетов и размещает её в ЭИОС (в формате docx (doc) или xlsx (xls)) после прохождения обучающимися промежуточной аттестации по дисциплине (практике) для очной формы обучения, для заочной формы обучения ведомость заполняется по мере прохождения промежуточной аттестации обучающимися.

### **6.6.1 Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования**

Устное собеседование (индивидуальное или групповое) проводится в формате видеоконференцсвязи в созданном разделе дисциплины, предназначенного для проведения промежуточной аттестации, для перехода в которую необходимо воспользоваться соответствующей ссылкой в разделе дисциплины. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключиться к сеансу».



Для того, чтобы при устном опросе в видеоконференции принимал участие только один обучающийся, необходимо предварительно составить график опроса. В случае присоединения к сеансу другого пользователя, необходимо нажать «Исключить пользователя».



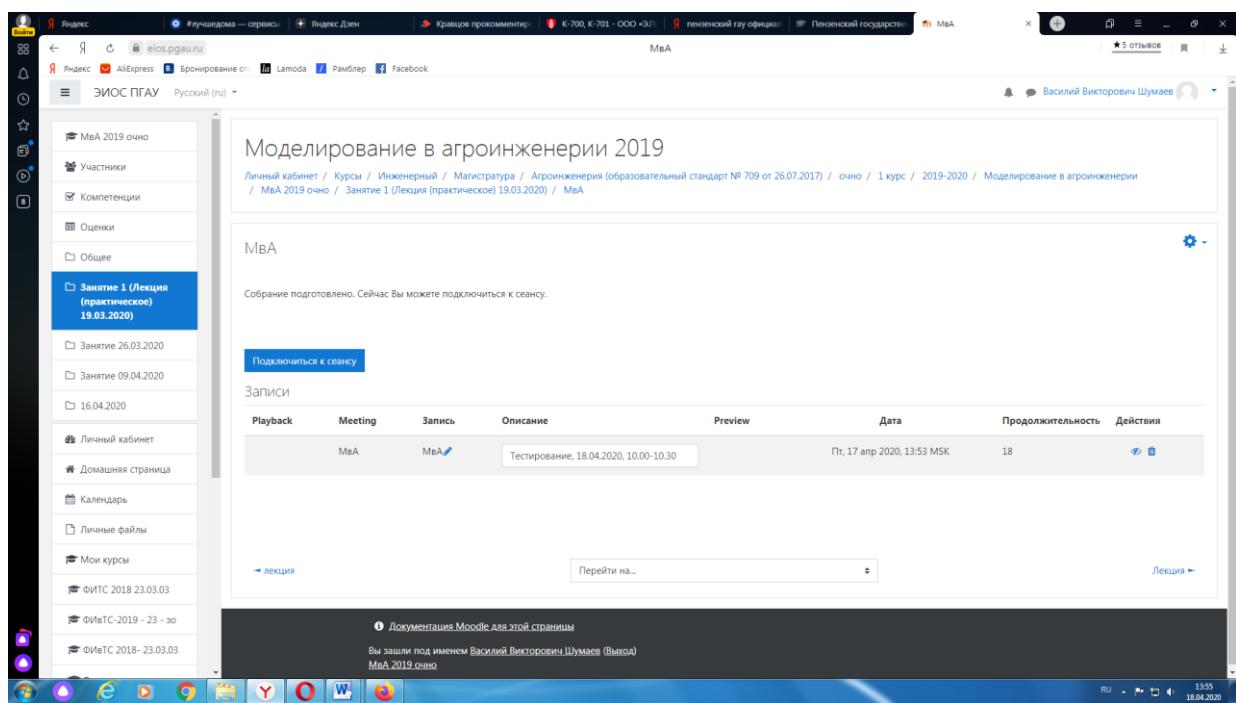
В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

- включает режим видеозаписи;
- проводит идентификацию личности обучающегося, для чего обучающийся называет отчетливо вслух свои ФИО, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде паспорт или иной документа, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;
- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

После проведения собеседования с обучающимся педагогический работник отчетливо вслух озвучивает ФИО обучающегося и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устранить который не удалось в течение 15 минут, педагогический работник вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения устного опроса. При прохождение тестирования достаточна одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».



Моделирование в агроинженерии 2019

Личный кабинет / Курсы / Инженерный / Магистратура / Агрономия (образовательный стандарт № 709 от 26.07.2017) / очно / 1 курс / 2019-2020 / Моделирование в агроинженерии / МвА 2019 очно / Занятие 1 (Лекция (практическое)) 19.03.2020 / МвА

МвА

Собрание подготовлено. Сейчас Вы можете подключиться к сеансу.

Подключиться к сеансу

Записи

Playback	Meeting	Запись	Описание	Preview	Дата	Продолжительность	Действия
	МвА	МвА	Тестируение, 18.04.2020, 10:00-10:30		Пт, 17 апр 2020, 13:53 MSK	18	

→ лекция

Перейти на...

Лекция

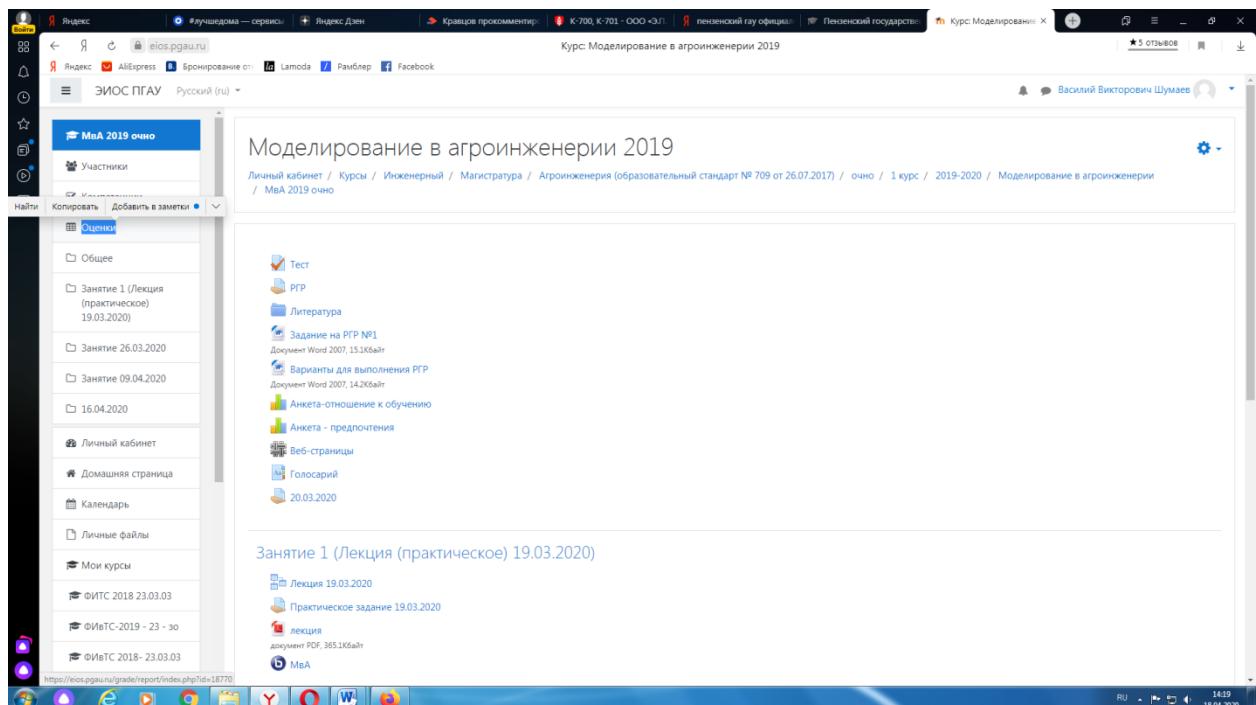
Документация Moodle для этой страницы

Вы зашли под именем Василий Викторович Шумов (Выход)

МвА 2019 очно

После сохранения видеозаписи педагогический работник может проставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.

Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Моделирование в агроинженерии 2019

Личный кабинет / Курсы / Инженерный / Магистратура / Агрономия (образовательный стандарт № 709 от 26.07.2017) / очно / 1 курс / 2019-2020 / Моделирование в агроинженерии / МвА 2019 очно

МвА

Занятие 1 (Лекция (практическое)) 19.03.2020

Тест

РГР

Литература

Задание на РГР №1

Варианты для выполнения РГР

Анкета-отношение к обучению

Анкета - предпочтения

Веб-страницы

Голоса

20.03.2020

Занятие 1 (Лекция (практическое)) 19.03.2020

Лекция 19.03.2020

Практическое задание 19.03.2020

лекция

МвА

Выбираем «Отчёт по оценкам».

Моделирование в агроинженерии 2019: Просмотр: Настройки: Отчет по оценкам

Личный кабинет / Курсы / Инженерный / Магистратура / Агрономия (образовательный стандарт № 709 от 26.07.2017) / очно / 1 курс / 2019-2020 / Моделирование в агроинженерии / МВА 2019 очно / Оценки / Управление оценками / Отчет по оценкам

Завершить редактирование

Отчет по оценкам

Все участники: 13/13

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Управляющие элементы	Итоговая оценка за курс
Альфия Рустамовна Губанова	io19305m@nomail.pgau.ru	<input type="text" value="5,00"/>	5,00
Иван Вячеславович Токарев	io19320m@nomail.pgau.ru	<input type="text" value="5,00"/>	5,00
Александр Леонидович Петров	io19315m@nomail.pgau.ru	<input type="text" value="4,70"/>	4,70
Алексей Анатольевич Раткин	ratkinjosh@rambler.ru	<input type="text" value="4,69"/>	4,69
Илья Александрович Сурков	io19319m@nomail.pgau.ru	<input type="text" value="4,58"/>	4,58
Общее среднее			3,14

Моделирование в агроинженерии

Просмотр

Отчет по оценкам

История оценок

Отчет по показателям

Обзорный отчет

Одиночный вид

Отчет по пользователю

Настройки

Настройка журнала оценок

Настройки оценок курса

Настройки: Отчет по оценкам

Шкалы

Просмотр

Буквы

Просмотр

Редактировать

Импорт

CSV файл

Вставка из электронной таблицы

XML файл

В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».

Моделирование в агроинженерии 2019: Просмотр: Настройки: Отчет по оценкам

Личный кабинет / Курсы / Инженерный / Магистратура / Агрономия (образовательный стандарт № 709 от 26.07.2017) / очно / 1 курс / 2019-2020 / Моделирование в агроинженерии / МВА 2019 очно / Оценки / Управление оценками / Отчет по оценкам

Василий Викторович Шумахов

Отчет по оценкам

Все участники: 13/13

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс
Алексей Анатольевич Раткин	ratkinjosh@rambler.ru	4,69
Илья Александрович Сурков	io19319m@nomail.pgau.ru	4,58
Андрей Александрович Гусев	io19306m@nomail.pgau.ru	4,40
Иван Александрович Ноисков	io19313m@nomail.pgau.ru	3,80
Александр Сергеевич Ситников	io19318m@nomail.pgau.ru	3,30
Иван Александрович Злобин	io19308m@nomail.pgau.ru	2,80
Александра Васильевна Кохойко	io19309m@nomail.pgau.ru	2,50
Антонида Владимировна Грудинова	io19304m@nomail.pgau.ru	2,00
Софья Александровна Кашуманова	io19311m@nomail.pgau.ru	1,50
Сергей Витальевич Фомин	io19322m@nomail.pgau.ru	1,00
Общее среднее		
3,14		

Сохранить

Документация Moodle для этой страницы

В случае наличия обучающихся, не явившихся на промежуточную аттестацию, педагогический работник в обязательном порядке

- создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Не явились на промежуточную аттестацию»;
- включает режим видеозаписи;

- вслух озвучивает ФИО каждого обучающегося с указанием причины его неявки на промежуточную аттестацию, если причина на момент проведения промежуточной аттестации известна.

В случае если у педагогического работника возникли сбои технических средств при подключении и работе в ЭИОС, он может (в порядке исключения) провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь и запись видео общения.

Запись необходимо прислать по адресу [shumaev.v.v@pgau.ru](mailto:shumaev.v.v@pgau.ru). Наименование файла с видео необходимо задавать в следующем формате: «ФИО, дата, аттестации, время аттестации\_дисциплина.mp4». Ссылка на видеозапись аттестации будет размещена в соответствующем разделе онлайн-курса.

### ***6.6.2 Проведение промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования***

Компьютерное тестирование проводится с использованием функции в ЭИОС. Тест должен состоять не менее чем из 20 вопросов, время тестирования – не менее 15 минут.

Перед началом тестирования педагогический работник в вебинарной комнате начинает собрание с наименованием «Тестирование», включает видеозапись.

В случае если идентификация личности проводится посредством фотофиксации, педагогический работник входит в раздел «Идентификация личности». В данном разделе находятся размещённые фотографии обучающихся с раскрытым паспортом на 2-3 странице или иным документом, удостоверяющим личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи, (паспорт должен находиться на уровне лица, фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени).

Далее педагогический работник проводит идентификацию личностей обучающихся и осмотр помещений в которых они находятся (при видеофиксации), участвующих в тестировании, фиксирует обучающихся, не явившихся для прохождения промежуточной аттестации, в соответствии с процедурой, описанной выше.

**Внимание!** Обучающийся, приступивший к выполнению теста раньше проведения идентификации его личности, по итогам промежуточной аттестации получает оценку неудовлетворительно. После выполнения теста обучающемуся автоматически демонстрируется полученная оценка.

В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошли сбои технических средств обучающихся, устраниТЬ которые не удалось в течение 15 минут, педагогический работник создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Сбои технических средств», включает режим видеозаписи, для каждого обучающегося вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

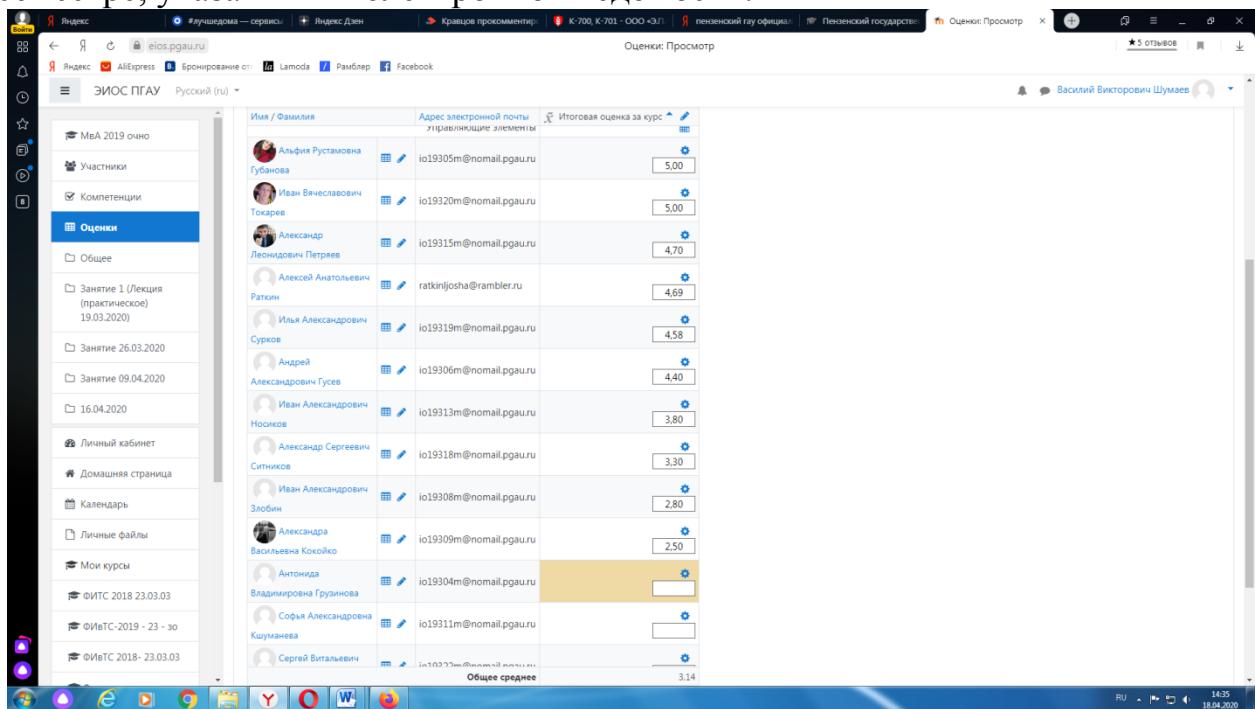
### 6.6.3 Фиксация результатов промежуточной аттестации

Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме компьютерного тестирования, фиксируется в результатах теста, сформированного в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle.

В день проведения промежуточной аттестации педагогический работник вносит ее результаты в электронную ведомость в соответствии с вышеизложенной инструкцией, выставляя итоговую оценку.

### 6.6.4 Порядок освобождения обучающихся от промежуточной аттестации

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по результатам текущего (в течение семестра) контроля успеваемости без сдачи экзамена или зачета. Оценка за экзамен выставляется педагогическим работником в ведомость в период экзаменационной сессии, исходя из среднего балла по результатам работы в семестре, указанным в электронной ведомости.



Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс
Альфия Рустамовна Губанова	io19305m@nomail.pgau.ru	5,00
Иван Вячеславович Токарев	io19320m@nomail.pgau.ru	5,00
Александр Леонидович Петров	io19315m@nomail.pgau.ru	4,70
Алексей Анатольевич Раткин	ratkinjosh@rambler.ru	4,69
Илья Александрович Сурков	io19319m@nomail.pgau.ru	4,58
Андрей Александрович Гусев	io19306m@nomail.pgau.ru	4,40
Иван Александрович Ноисков	io19313m@nomail.pgau.ru	3,80
Александр Сергеевич Ситников	io19318m@nomail.pgau.ru	3,30
Иван Александрович Злобин	io19308m@nomail.pgau.ru	2,80
Александра Васильевна Кохолко	io19309m@nomail.pgau.ru	2,50
Антонида Владимировна Грудинова	io19304m@nomail.pgau.ru	
София Александровна Кшуманеева	io19311m@nomail.pgau.ru	
Сергей Виталиевич	io19302m@nomail.pgau.ru	3,14

Педагогический работник в случае освобождения обучающегося от экзамена, зачета доводит до него данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС.

Средняя оценка определяется на основе трех и более оценок. Студент, пропустивший по уважительной причине занятие, на котором проводился контроль, вправе получить текущую оценку позднее.

Обучающийся освобождается от сдачи экзамена, если средний балл составил более 3.

Обучающийся освобождается от сдачи зачета, экзамена, если средний балл составил:

- с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);
- с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

### ***Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации в форме тестирования:***

При сдаче зачёта:

- до 3 баллов – незачет;
- от 3 до 5 баллов – зачет.

При сдаче экзамена:

- до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);
- с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);
- с 3,7 до 4,4 (включительно) - 4 (хорошо);
- с 4,5 до 5 баллов (включительно) - 5 (отлично).

Педагогическим работником данные критерии могут быть скорректированы пропорционально максимальной оценки за тест. Например, если максимальная оценка составляла 10, тогда при сдаче зачёта:

- до 6 баллов – незачет;
- от 6 до 10 баллов – зачет.

### ***6.6.5 Особенности защиты контрольных работ***

При проведении защиты **контрольных работ** ведущий педагогический работник должен создать тему в соответствующей дисциплине с названием «Защита контрольной работы», создаётся задание с названием «Вопросы Иванов И.И.», где размещается перечень задаваемых вопросов, на которые должен ответить обучающийся. По результатам ответов выставляется средняя оценка за ответы по шкале, применяемой для оценки экзамена или зачета с оценкой.