

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Курганская государственная  
сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра эксплуатации и ремонта машин

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор – проректор по учебной  
работе Р. В. Скиндерев  
« 28 » *августа* 2017 г.



Рабочая программа дисциплины

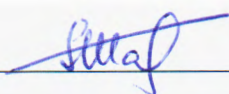
ГИДРАВЛИКА

Специальность – 20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность программы (специализация) - Пожарная безопасность

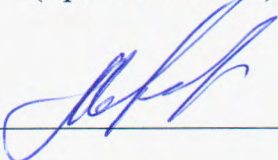
Квалификация - Специалист

Разработчик:  
канд. техн. наук, доцент

  
А.Г. Шарипов

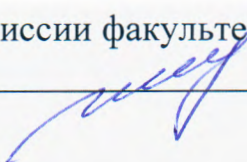
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машин «28» августа 2017 г. (протокол № 1)

Завкафедрой,  
канд. техн. наук, доцент

  
Ю.Н. Мекшун

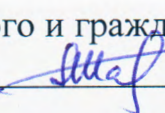
Одобрена на заседании методической комиссии факультета промышленного и гражданского строительства «28» августа 2017 г. (протокол № 1)

Председатель методической комиссии факультета  
канд. техн. наук, доцент

  
И.А. Гениатулина

Согласовано:

Декан факультета промышленного и гражданского строительства  
канд. техн. наук, доцент

  
А.Г. Шарипов

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - получение теоретических знаний и практических навыков в области гидравлики, овладение инженерными методами решения задач по гидромеханизации технологических процессов в соответствии с требованиями ОПОП ВО по специальности – 20.05.01 Пожарная безопасность.

Задачи дисциплины:

- подготовка специалистов к решению задач в области гидравлики;
- получить знания по законам гидростатики, гидродинамики и гидромеханизации технологических процессов;
- знать о проблемах аэромеханики сжимаемой жидкости;
- осуществление связи с дисциплинами «Противопожарное водоснабжение», «Теплотехника» и «Пожарная безопасность технологических процессов».

В рамках освоения дисциплины «Гидравлика» обучающиеся готовятся к решению следующих задач в соответствии с видом профессиональной деятельности «Организационно-управленческая деятельность»:

- организация деятельности по созданию систем обеспечения пожарной безопасности на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельности предприятий и региона в условиях ЧС;
- организация деятельности надзорных органов и судебно-экспертных учреждений МЧС России;
- организация работы малых коллективов исполнителей;
- участие в работе федеральных органов исполнительной власти, занимающихся вопросами обеспечения пожарной безопасности;
- осуществление взаимодействия с федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления по вопросам обеспечения пожарной безопасности;
- участие в решении вопросов рационального размещения новых производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на среду обитания;
- расчет технико-экономической эффективности мероприятий, направленных на повышение пожарной безопасности производства и затрат на ликвидацию последствий аварий и катастроф для принятия обоснованных экономических решений;
- участие в разработке социально-экономических программ развития города, района, региона и их реализация;

- осуществление взаимодействия с федеральными органами исполнительной власти по вопросам обеспечения экологической, производственной, пожарной, промышленной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях;

- разработка организационно-технических мероприятий в области пожарной безопасности и их реализация, организация и внедрение современных систем управления техногенным и профессиональным рисками на предприятиях и в организациях;

- организация и проведение тренировок на тренажерах, учебно-тренировочных комплексах, полигонах;

- проведение экспертизы оперативно-тактической обстановки и принятие управленческих решений по организации и ведению оперативно-тактических действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ;

- организация оперативно-тактических действий подразделений пожарной охраны по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ;

- организация и проведение теоретической и практической подготовки по видам и формам профессиональной деятельности к действиям в условиях пожара и проведению аварийно-спасательных работ;

- расчет тактических возможностей пожарных подразделений на основных пожарных автомобилях;

документационное обеспечение управления в области пожарной безопасности;

- организация и проведение теоретической и практической подготовки подразделений Государственной противопожарной службы (далее - ГПС) по выполнению мероприятий гражданской обороны (далее - ГО) и защите населения и территории к действиям в ЧС.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

2.1 Дисциплина Б1.Б.11.10 «Гидравлика» относится к базовым базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)», входит в модуль Б1.Б.11 «Инженерная подготовка в области пожарной безопасности» и основывается на знаниях полученных при освоении дисциплин «Математика», «Физика», «Техническая механика», формирующей компетенции ОК-7, ОПК-3, ПК-11.

2.2 Требования к «входным» знаниям, умениям и компетенциям обучающихся.

Обучающиеся должен:

знать: основы высшей математики, фундаментальные понятия и законы физики и технической механики.

уметь: применять полученные знания при решении инженерных задач и работать на персональном компьютере.

владеть: современными методами постановки и решения задач по физике, математике и технической механике, навыками графического способа решения метрических задач.

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Гидравлика» необходимы для изучения дисциплин «Противопожарное водоснабжение», «Теплотехника» и «Пожарная безопасность технологических процессов», а также для выполнения курсового проекта по дисциплине «Противопожарное водоснабжение».

### **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

3.1 Компетенции, формируемая в результате освоения дисциплины:

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);

- способность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);

- способностью использовать инженерные знания для организации рациональной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники (ПК-11).

3.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы и принципы реализации творческого потенциала и самостоятельной работы (ОК-7);

- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);

- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);

уметь:

- реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно работать и стремление к саморазвитию (ОК-7);

- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);

- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);

владеть:

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего:	70	16
в т.ч. лекции	34	8
практические занятия (включая семинары)	18	4
лабораторные занятия	18	4
Самостоятельная работа:	38	88
в т.ч. курсовая работа (проект)	-	-
расчетно-графическая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Итоговый контроль (зачет)	-/4 семестр	4/2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/3 ЗЕ	108/3 ЗЕ

#### 4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		4 семестр				2 курс				
1. Гидравлика / 1. Гидравлика		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>		<b>7</b>	ОПК-3, ПК-11
	1. Гидравлика и ее значение в решении инженерных задач.		+				+		+	
	2. История развития гидравлики как науки.		+		+		+		+	
	3. Основные физические свойства жидкости.		+	+	+		+		+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 2. Равновесие жидкости		<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>13</b>	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1. Гидростатическое давление и его свойства.		+		+				+	
	2. Основное уравнение гидростатики.		+	+	+		+		+	
	3. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости.		+	+	+		+		+	
	4. Сила давления на плоские и криволинейные поверхности любой формы.		+	+	+		+		+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	5. Плавание тел. Остойчивость.		+	+	+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 3. Гидродинамика		<b>10</b>	<b>2</b>	-	<b>8</b>	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11
	1. Основные понятия гидродинамики.		+		+				+	
	2. Основные уравнения кинематики и динамики невязкой жидкости.		+		+				+	
	3. Уравнение неразрывности потока.		+		+				+	
	4. Дифференциальное уравнение движения идеальной и реальной жидкости (Уравнение Эйлера и Навье Стокса).		+		+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 4. Уравнение Бернулли		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11
	1. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.		+		+		+		+	
	2. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости.		+	+	+		+	+	+	
	3. Уравнение импульсов		+		+				+	
	4. Гидромеханическое подобие.		+	+	+		+		+	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				устный опрос, вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 5. Режимы течения жидкости		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1. Основное уравнение равномерного движения жидкости.		+		+				+	
	2. Число Рейнольдса.		+	+	+				+	
	3. Зависимость коэффициентов сопротивления от режимов движения жидкости.		+		+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 6. Теория гидравлических сопротивлений		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	-	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1. Потери напора по длине.		+	+			+	+	+	
	2. Местные потери напора.		+	+			+	+	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				устный опрос, вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 7. Истечение жидкости из отверстий и насадок		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	-	<b>2</b>	<b>6</b>	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1. Истечение жидкости из отверстия при постоянном напоре.		+						+	
	2. Истечение жидкости из насадки при постоянном напоре.		+	+				+	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	3. Истечение жидкости через большое отверстие при постоянном напоре.		+	+				+	+	
	4. Истечения жидкости при переменном напоре через отверстия и насадки.		+	+				+	+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				устный опрос, вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 8 Пожарные струи		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	-	<b>7</b>	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1. Классификация струй.		+		+				+	
	2. Действие гидравлической струи.		+		+				+	
	3. Эмпирические формулы для расчета сплошной струи.		+	+	+		+		+	
	4. Влияние насадок на характеристику сплошных струй.		+		+				+	
	5. Затопленные струи.		+		+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 9 Гидравлический расчет трубопроводов		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>1</b>		<b>9</b>	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1. Классификация трубопроводов.		+		+				+	
	2. Гидравлический расчет простого трубопровода.		+	+	+		+		+	
	3. Гидравлический расчет сложных трубопроводов.		+	+	+		+		+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	4. Потери напора в пожарных рукавах.		+		+				+	
	5. Гидравлический удар.		+		+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 10. Водосливы		<b>6</b>	<b>2</b>	-	<b>4</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11
	1. Расчет водосливов.		+		+				+	
	2. Гидравлический прыжок.		+		+				+	
	3. Сопряжение бьефов.		+		+				+	
Форма контроля		вопросы к зачету				вопросы к зачету				
1. Гидравлика / 11. Основы теории фильтрации		<b>6</b>	<b>2</b>	-	<b>4</b>	<b>6</b>	-	-	<b>6</b>	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11
	1. Движение грунтовых вод. Фильтрация.		+		+				+	
	2. Приток грунтовых вод к подземным водозаборным сооружениям.		+		+				+	
Форма контроля		вопросы к зачету				вопросы к зачету				
2. Гидравлические машины / 1. Лопастные насосы		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	<b>6</b>		-	<b>6</b>	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11
	1. Классификация гидравлических машин.		+						+	
	2. Устройство и принцип работы центробежного насоса.		+	+					+	
	3. Параметры и характеристики центробежного насоса.		+	+					+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	4. Устройство и принцип работы вихревого и осевого насосов.				+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
2. Гидравлические машины / 2. Объемные насосы		<b>3</b>	<b>2</b>	-	<b>1</b>	<b>3</b>	-	-	<b>3</b>	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1. Свойства объемных насосов.		+						+	
	2. Поршневые насосы.		+		+				+	
	3. Роторные насосы.				+				+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
2. Гидравлические машины / 3. Гидродвигатели		<b>3</b>	<b>2</b>	-	<b>1</b>	<b>3</b>	-	-	<b>3</b>	ОК-7, ОПК-3, ПК-11
	1 Объемные гидродвигатели.		+		+				+	
	2 Лопастные гидродвигатели.		+		+				+	
	3. Вентиляторы и компрессоры		+						+	
Форма контроля		устный опрос, вопросы к зачету				вопросы к зачету				
Промежуточная аттестация		зачет				зачет				
Аудиторных и СРС		<b>108</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>38</b>	<b>104</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>88</b>	
Зачет		+	-	-	-	<b>4</b>	-	-	-	
Экзамен		-	-	-	-	-	-	-	-	
Всего		<b>108</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>38</b>	<b>108</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>88</b>	

## 5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1	лекция-дискуссия	2					2
3	лекция с элементами дискуссии	2					2
4	лекция с разбором конкретной ситуации	2					2
5	лекция с разбором проблемной ситуации	2					2
6	лекция с разбором проблемной ситуации	2			поисковая работа	2	4
7	лекция с элементами дискуссии	2					2
8	лекция с элементами дискуссии	2					2
9	лекция с разбором проблемной ситуации					2	2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							16 (23 %)

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Гидравлика в пожарной безопасности: учебно-методическое пособие / Овчинников А.С., Пахомов А.А., Пустовалов Е.В. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. - 64 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/626327>.

2. Чугаев Р.Р. Гидравлика (техническая механика жидкости: учебник / Р. Р. Чугаев. -4-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоиздат, 1982. -672 с.: ил.

3. Лапшев Н. Н. Гидравлика: учебник / Н. Н. Лапшев. -4-е изд.. - М.: Академия, 2012. -272 с.

4. Сабашвили,Р.Г. Гидравлика, гидравлические машины и водоснабжение сельского хозяйства: учебное пособие / Р.Г Сабашвили. - М. Колос, 1997.-478 с.

5. Ловкис З.В. Гидравлика и гидравлические машины: учебник / З. В. Ловкис. - М.: Колос, 1995. -303 с.

6. Исаев А. П. Гидравлика и гидромеханизация сельскохозяйственных процессов: учебник / А. П. Исаев, Б. И. Сергеев, В. А. Дидур. - М.: Агропромиздат, 1990. -400 с.

7. Гидравлика: учебник / Исаев А.П., Кожевникова Н.Г., Ещин А.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 420 с. ISBN 978-5-16-009983-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/464379>.

8. Практикум по гидравлике: учебное пособие / Малый В.П., Масаев В.Н. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 121 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912712>.

б) перечень дополнительной литературы

9. Гидравлика: учебное пособие / Б.В. Ухин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 464 с.: ил. ISBN 978-5-8199-0380-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/375072>.

10. Гидравлика: учебник / И.И. Сазанов, А.Г. Схиртладзе, В.И. Иванов. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 320 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/601869>.

11. Гидравлика: учеб. пособие / В.Ф. Юдаев. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 301 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/762331>.

12. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа: учебник / Шейпак А.А., - 6-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 272 с.: ISBN 978-5-16-011848-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544277>.

13. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод: учебник / А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин, А.А. Шейпак. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 446 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/548219>.

14. Гидравлика: в 2 т. Т. 1. Основы механики жидкости: учебник / Зуйков А.Л., - 2-е изд., (эл.) - М.:МИСИ-МГСУ, 2017. - 519 с.: ISBN 978-5-7264-1664-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/969478>.

15. Механика жидкости и газа (гидравлика): учебник / А.Д. Гиргидов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 704 с.: ил. ISBN 978-5-16-009473-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/443613>.

16. Практикум по гидравлике: учебное пособие / Н.Г. Кожевникова, Н.П. Тогунова, А.В. Ещин, Н.А. Шевкун. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 248 с.

ISBN 978-5-16-009119-8 - Режим доступа:  
<http://znanium.com/catalog/product/424327>.

17. Основы гидравлики: учебное пособие / Сапухин А.А., Курочкина В.А., - 2-е изд., (эл.) - М.:МИСИ-МГСУ, 2017. - 116 с.: ISBN 978-5-7264-1627-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/969012>.

18. Циклаури Д.С. Гидравлика, сельскохозяйственное водоснабжение и гидросиловые установки: учебник / Д. С. Циклаури. - М.: Стройиздат, 1970. - 256 с.

19. Бухвалов Г. С. Практикум по гидравлике / Г. С. Бухвалов, Н. В. Фролов. - М.: Колос, 1998. - 138 с.: ил.

20. Сборник задач по машиностроительной гидравлике/ ред. И. И. Куколевский. - 4-е изд., перераб. и доп.. -М.: Машиностроение, 1981. - 460 с.

21. Крестин Е. А. Задачник по гидравлике с применением расчетов: учеб. пособие / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. -3-е изд., испр. и доп.. - СПб.: Лань, 2014. - 320 с.: ил.

22. Штеренлихт Д.В. Гидравлика : учеб. для вузов / Д. В. Штеренлихт. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос С, 2006. - 656 с: ил.

23. Некрасов, Б.Б. Задачник по гидравлике, гидравлическим машинам и гидроприводу / Б.Б. Некрасов. - М.: Высшая школа, 1989.- 192 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

24. Овчинников Д. Н. Гидравлика: методические указания к выполнению лабораторных работ / Д. Н. Овчинников, А. Г. Шарипов. - Курган: изд-во Курганская ГСХА, 2013. - 105 с.

25. Шарипов А.Г. Гидравлика: методические указания для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения по направлению «Строительство». - Курган: изд-во Курганская ГСХА, 2016. – 14 с.

26. Шарипов А.Г. Гидравлика: методические указания для самостоятельной работы студентов очной формы обучения по направлению «Строительство». - Курган: изд-во Курганская ГСХА, 2016. – 14 с.

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

27. Библиотека строительства. [Электронный ресурс]. – ([www.zodchii.ws/book](http://www.zodchii.ws/book)).

28. Электронная библиотека книг – [www.cnfnbrf.convex.ru](http://www.cnfnbrf.convex.ru);

29. ЭБС «БиблиоРоссика» [no-reply@bibliorossica.com](mailto:no-reply@bibliorossica.com).

30. Библиотека нормативной документации - [www.normacs.ru](http://www.normacs.ru).

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

31. Справочно-правовая система «Consultant.ru».

32. Информацтонно-правовой портал «Гарант».
33. Программа работы с электронными таблицами «Microsoft Excel».
34. Программа работы с текстовыми документами «Microsoft Office».

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 34, корпус механизации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO – 1 шт.; персональный компьютер – 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория гидравлики, аудитория № 32, корпус механизации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Технические средства обучения: Исследование режимов движения жидкости (стенд № 1), Снятие диаграммы Бернулли (стенд № 1), Определение коэффициента трения по длине трубопровода (стенд № 2), Определение коэффициента местных сопротивлений (стенд № 2), Определение расхода жидкости различными способами (стенд № 2), Испытание центробежного насоса (стенд № 3), Работа двух насосов параллельно (стенд № 3), Работа двух насосов последовательно (стенд № 3), Изучение специального водоподъемного оборудования, Разрезы: лопастных (вихревой, центробежный), объемного насоса; гидротрансформатора. Плакаты по системам водоснабжения и водоотведения, гидротехнического оборудования.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория № 12, корпус механизации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет». Компьютерная симуляция «Виртуальная лаборатория гидромеханики»
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, компьютерный класс, аудитория № 20, корпус механизации	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС«Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС«Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и



	научная литература.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel XeonE5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.

## **8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)**

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины, предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

### **9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий**

По дисциплине «Гидравлика» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные занятия, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: демонстрация презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии, проблемные лекции и др.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п.

Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Планы практических занятий предполагают решение задач по гидравлике, которые имеют целью способствовать углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы студентов, устного или письменного изложения мыслей по определенной проблеме. Кроме того, по темам курса студенты составляют планы ответов, логические и графические схемы, толковые словари.

Практическое занятие является действенным средством усвоения курса истории. Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения обучающимися определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, выполнения основных расчетов по законам гидравлики.

Подготовка к групповому занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данный семинар, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: обучающиеся в соответствии с планом семинара изучают соответствующие источники.

Лабораторное занятие является действенным средством усвоения курса данной дисциплины. Поэтому обучающиеся, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам лабораторно-практических занятий обучающейся получает допуск к зачету.

Для организации работы по подготовке обучающихся к лабораторно-практическим занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

Овчинников, Д.Н. Гидравлика: методические указания для лабораторных работ / Д.Н. Овчинников, А.Г. Шарипов. – Курган: изд-во Курганской ГСХА, 2013.-105 с.

## **9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм

учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;

- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;

- подготовка к зачетам непосредственно перед ним.

Зачет – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к зачету, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и практических занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения зачета преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

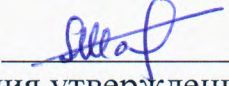
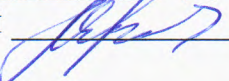
Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Гидравлика» преподавателем разработаны следующие методические указания:

Шарипов А.Г. Гидравлика: методические указания для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения по специальности «Пожарная безопасность». - Курган: изд-во Курганская ГСХА, 2016. – 14 с.

Шарипов А.Г. Гидравлика: методические указания для самостоятельной работы студентов очной формы обучения по специальности «Пожарная безопасность». - Курган: изд-во Курганская ГСХА, 2016. – 14 с.

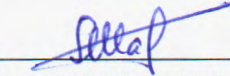
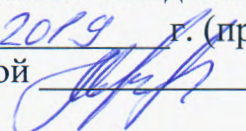
**Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины «Гидравлика» в составе ОПОП специальности 20.05.01 Пожарная безопасность на 2018-2019 учебный год**

Внесение изменений в рабочую программу не предусмотрено

Доцент:  А.Г. Шарипов  
Изменения утверждены на заседании кафедры  
«28» июня 2018 г. (протокол № 10)  
Заведующий кафедрой  Ю.Н. Мекшун

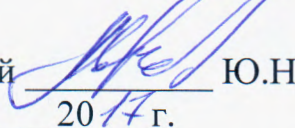
**Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины «Гидравлика» в составе ОПОП специальности 20.05.01 Пожарная безопасность на 2019-2020 учебный год**

Внесение изменений в рабочую программу не предусмотрено

Доцент:  А.Г. Шарипов  
Изменения утверждены на заседании кафедры  
«04» июля 2019 г. (протокол № 11)  
Заведующий кафедрой  Ю.Н. Мекщун

Приложение 1  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра эксплуатации и ремонта машин

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  Ю.Н. Мекшун  
«28» августа 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

к рабочей программе дисциплины

ГИДРАВЛИКА

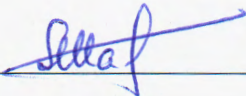
Специальность – 20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность программы (профиль) – Пожарная безопасность

Квалификация – Специалист

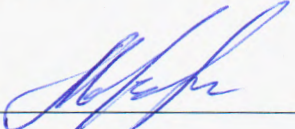
Лесниково  
2017

Разработчик:  
канд. техн. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ А.Г. Шарипов

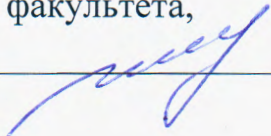
Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машин «28» августа 2017 г. (протокол № 1)

Завкафедрой,  
канд. техн. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ Ю.Н. Мекшун

Одобен на заседании методической комиссии факультета промышленного и гражданского строительства «28» августа 2017 г. (протокол № 1).

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

  
\_\_\_\_\_ И.А. Гениатулина

## 1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Гидравлика» основной профессиональной образовательной программы 20.05.01 Пожарная безопасность.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Гидравлика» используются следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Гидравлика» является зачет.

## 2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1.1 Гидравлика	ОПК-3, ПК-11	устный опрос	вопросы к зачету
1.2 Равновесие жидкости	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11	устный опрос	вопросы к зачету
1.3 Гидродинамика	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11	устный опрос	вопросы к зачету
1.4 Уравнение Бернулли	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11	устный опрос	вопросы к зачету
1.5 Режимы течения жидкости	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11	устный опрос	вопросы к зачету
1.6 Теория гидравлических сопротивлений	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11	устный опрос	вопросы к зачету
1.7 Истечение жидкости из отверстий и насадок	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11	устный опрос	вопросы к зачету
1.8 Пожарные струи	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11	устный опрос	вопросы к зачету
1.9 Гидравлический расчет трубопроводов	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11	устный опрос	вопросы к зачету
1.10 Водосливы	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11	устный опрос	вопросы к зачету
1.11 Основы теории фильтрации	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11	устный опрос	вопросы к зачету
2.1 Лопастные насосы	ОК-7,	устный опрос	вопросы к зачету



	ОПК- 3, ПК-11		
2.2 Объемные насосы	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11	устный опрос	вопросы к зачету
2.3 Гидравлические двигатели	ОК-7, ОПК- 3, ПК-11	устный опрос	вопросы к зачету

3 Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Оценочные средства для входного контроля (не предусмотрены).

3.2 Оценочные средства для текущего контроля

3.2.1 Вопросы для проведения устного опроса

### Тема 1.1 Гидравлика

Текущий контроль освоения лекционного материала дисциплины «Гидравлика» организован в форме устного опроса обучающихся на пройденные темы и на целен на выяснение объема знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-3, ПК-11.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Предмет «Гидравлика» и его значение в народном хозяйстве.
2. Понятие о жидкости.
3. Силы и напряжения, действующие в жидкости.
4. Основные физические свойства жидкости.
5. Динамические и кинематические коэффициенты вязкости.
6. Модели жидкой среды: идеальная, реальная, ньютоновская и неньютоновская.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);

- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);

уметь:

- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);

- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);

владеть:

- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).

Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

## **Тема 1.2 Равновесие жидкости**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-7, ОПК- 3, ПК-11.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Гидростатическое давление и его свойства.
- 2 Закон Паскаля и его практическое применение.
3. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум.
4. Основное уравнение гидростатики.
5. Единицы измерения давления и вакуума.
6. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости (Уравнение Эйлера).
7. Интегрирование дифференциальных уравнений равновесия жидкости.
8. Приборы измерения давления и вакуума.
9. Сила гидростатического давления на плоские поверхности любой формы.
10. Сила гидростатического давления на криволинейные поверхности.
11. Центр давления и определения его координат.
12. Центр тяжести и определение его координат.
13. Закон Архимеда.
- 14 Основы теории плавания тел.
15. Гидростатический парадокс.
16. Остойчивость. Метацентрическая высота.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- методы и принципы реализации творческого потенциала и самостоятельной работы (ОК-7);
- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);
- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);

уметь:

- реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно работать и стремление к саморазвитию (ОК-7);

- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);

- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);

владеть:

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);

- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);

- навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).

Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

### **Тема 1.3 Гидродинамика**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-7, ОПК- 3, ПК-11.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Основные понятия гидродинамики.

2. Два метода исследования движения жидкости: метод Лангража и метод Эйлера.

3. Элементы потока: живое сечение, смоченный периметр, гидравлический радиус, расход, средняя скорость.

3. Виды потока: напорный, безнапорный, гидравлическая струйка.

4. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости. (Уравнение Эйлера)

5. Дифференциальные уравнения движения реальной жидкости. (Уравнение Навье Стокса)

6. Уравнение неразрывности для элементарной струйки несжимаемой жидкости

7. Уравнение неразрывности для установившегося потока.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

знать:

- методы и принципы реализации творческого потенциала и самостоятельной работы (ОК-7);

- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);

- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);

уметь:

- реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно работать и стремление к саморазвитию (ОК-7);
  - применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
  - применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);
- владеть:
- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
  - навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
  - навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).
- Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### **Тема 1.4 Уравнение Бернулли**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного и практического занятий с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-7, ОПК- 3, ПК-11.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
2. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли для потока идеальной жидкости.
3. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли для потока реальной жидкости.
4. Пьезометрический напор, его геометрический и энергетический смысл.
5. Гидростатический напор, его геометрический и энергетический смысл.
6. Полный напор, его геометрический и энергетический смысл.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы и принципы реализации творческого потенциала и самостоятельной работы (ОК-7);
  - основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);
  - основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);
- уметь:
- реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно работать и стремление к саморазвитию (ОК-7);

- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);

- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);

владеть:

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);

- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);

- навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).

Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### **Тема 1.5 Режимы течения жидкости**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-7, ОПК- 3, ПК-11.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Режимы течения жидкости. Число Рейнольдса.

2. Основное уравнение равномерного движения жидкости.

3. Гидромеханическое подобие.

4. Зависимость коэффициента трения от режимов течения жидкости.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы и принципы реализации творческого потенциала и самостоятельной работы (ОК-7);

- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);

- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);

уметь:

- реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно работать и стремление к саморазвитию (ОК-7);

- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);

- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);

владеть:

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
  - навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
  - навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).
- Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

### **Тема 1.6 Теория гидравлических сопротивлений**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторных и практических занятий с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-7, ОПК- 3, ПК-11.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Местные сопротивления. Основные их виды.
2. Формула для расчета местных сопротивлений (теорема – Борда).
3. Потери напора при внезапном расширении.
4. Потери напора при внезапном сужении.
5. Потери напора по длине. Коэффициент Дарси - Вейсбаха.
6. Формула Дарси-Вейсбаха.
7. Формула Дарси.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы и принципы реализации творческого потенциала и самостоятельной работы (ОК-7);
- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);
- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);

уметь:

- реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно работать и стремление к саморазвитию (ОК-7);
- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);

владеть:

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);

- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
  - навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).
- Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### **Тема 1.7 Истечение жидкости из отверстий и насадок**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-7, ОПК-3, ПК-11.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Истечение жидкости из большого отверстия в атмосферу при постоянном напоре.
2. Истечение жидкости при постоянном напоре в атмосферу через насадки.
3. Истечение жидкости при постоянном напоре под уровень через насадки.
4. Истечение жидкости через отверстие и насадки при переменном напоре.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы и принципы реализации творческого потенциала и самостоятельной работы (ОК-7);
- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);
- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);

уметь:

- реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно работать и стремление к саморазвитию (ОК-7);
- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);

владеть:

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).

Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

### **Тема 1.8 Пожарные струи**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-7, ОПК-3, ПК-11.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Классификация струй.
2. Активное действие гидравлической струи.
3. Реактивное действие гидравлической струи.
4. Эмпирические формулы для расчета сплошной струи.
5. Влияние насадок на характеристику сплошных струй.
6. Затопленные струи.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- методы и принципы реализации творческого потенциала и самостоятельной работы (ОК-7);
- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);
- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);

уметь:

- реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно работать и стремление к саморазвитию (ОК-7);
- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);

владеть:

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).

Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

### **Тема 1.9 Гидравлический расчет трубопроводов**



Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практических занятий с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-7, ОПК-3, ПК-11.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Классификация трубопроводов.
2. Гидравлический расчет простого трубопровода.
3. Гидравлический расчет короткого трубопровода.
4. Гидравлический расчет длинного трубопровода.
5. Гидравлический расчет сложных трубопроводов.
6. Потери напора в пожарных рукавах.
7. Гидравлический удар в трубах. Меры борьбы с гидравлическим ударом.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы и принципы реализации творческого потенциала и самостоятельной работы (ОК-7);
- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);
- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);

уметь:

- реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно работать и стремление к саморазвитию (ОК-7);
- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);

владеть:

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).

Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

## **Тема 1.10 Водосливы**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-7, ОПК- 3, ПК-11.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Водосливы. Методика расчета водосливов
2. Основы теории сопряжения бьефов.
3. Движение жидкости в каналах. Сечение канала и его элементы.
4. Гидравлический расчет каналов. Формула Шези.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы и принципы реализации творческого потенциала и самостоятельной работы (ОК-7);
- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);
- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);

уметь:

- реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно работать и стремление к саморазвитию (ОК-7);
- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);

владеть:

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).

Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### **Тема 1.11 Основы теории фильтрации**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-7, ОПК- 3, ПК-11.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Движение грунтовых вод.
2. Основной закон фильтрации.
3. Приток грунтовых вод к колодцам.
4. Приток грунтовых вод к галереям.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- методы и принципы реализации творческого потенциала и самостоятельной работы (ОК-7);

- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);

- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);

уметь:

- реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно работать и стремление к саморазвитию (ОК-7);

- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и профессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);

- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);

владеть:

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);

- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и профессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);

- навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).

Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

## **Тема 2.1 Лопастные насосы**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторных и практических занятий с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-7, ОПК- 3, ПК-11.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Классификация гидравлических машин (насосов).
2. Устройство и принцип действия центробежного насоса.
3. Параметры центробежного насоса.
4. Основное уравнение центробежного насоса.
5. Влияние угла выхода лопаток на напор насоса.
6. Параллельная и последовательная работа насосов на сеть.
7. Предельная (по условиям кавитации) высота всасывания насоса.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- методы и принципы реализации творческого потенциала и самостоятельной работы (ОК-7);

- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);

- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);

уметь:

- реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно работать и стремление к саморазвитию (ОК-7);

- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);

- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);

владеть:

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);

- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);

- навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).

Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

## **Тема 2.2 Объемные насосы**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-7, ОПК-3, ПК-11.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Классификация объемных насосов.
2. Устройство и принцип действия поршневого насоса.
3. Устройство и принцип действия пластинчатого насоса.
4. Устройство и принцип действия роторных насосов.
5. Параметры объемных насосов.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- методы и принципы реализации творческого потенциала и самостоятельной работы (ОК-7);

- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);

- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);

уметь:

- реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно работать и стремление к саморазвитию (ОК-7);
- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);

владеть:

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).

Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

### **Тема 2.3 Гидродвигатели**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК-7, ОПК- 3, ПК-11.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Классификация гидродвигателей.
2. Лопастные гидродвигатели.
3. Объемные гидродвигатели.
4. Гидромоторы.
5. Устройство и принцип действия гидромуфты.
6. Устройство и принцип действия гидротрансформатора.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы и принципы реализации творческого потенциала и самостоятельной работы (ОК-7);
- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);
- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);

уметь:

- реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно работать и стремление к саморазвитию (ОК-7);

- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);

- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);

владеть:

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);

- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);

- навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).

Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал по дисциплине «Гидравлика», исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения задач по «Гидравлика».

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал по дисциплине «Гидравлика», грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении задач по «Гидравлика», владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала по дисциплине «Гидравлика», но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при решении задач по «Гидравлика».

- «не удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не знает значительной части программного материала по дисциплине «Гидравлика», допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает задачи по «Гидравлика».

Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно, «хорошо», «отлично».

### 3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

3.3.1 Курсовая работа по дисциплине учебным планом не предусмотрена.

3.3.2 Расчетно-графические работы учебным планом не предусмотрены.

#### 3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет).

1. Предмет гидравлики и его значение в народном хозяйстве.
2. Краткая история развития гидравлики.
3. Понятие «жидкость». Основные физические свойства жидкости.
4. Модели жидкой среды: идеальная и реальная, ньютоновская и неньютоновская жидкости.
5. Силы, действующие на жидкость.
6. Что изучает гидростатика? Примеры практического применения законов гидростатики.
7. Гидростатическое давление и его свойства.
8. Основное уравнение гидростатики.
9. Поверхности равных давлений.
10. Закон Паскаля и его практическое применение.
11. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум.
12. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости (уравнения Эйлера).
13. Пьезометрический напор, его физический и геометрический смысл.
14. Гидростатический напор, его физический и геометрический смысл.
15. Силы гидростатического давления на плоские поверхности. Центр тяжести и центр давления.
16. Силы гидростатического давления на криволинейные поверхности.
17. Гидростатический парадокс.
18. Закон Архимеда. Основы теории плавания тел.
19. Остойчивость. Метацентрическая высота.
20. Что изучает гидродинамика? Примеры практического применения законов гидродинамики.
21. Основные понятия гидродинамики. Два метода исследования движения жидкости – метод Лагранжа и метод Эйлера.
22. Установившееся и неустойчивое движение жидкости. Траектория движения частицы жидкости, линия тока, элементарная струйка, поток жидкости.
23. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости (Уравнения Эйлера).
24. Дифференциальные уравнения движения реальной жидкости. (Уравнения Навье - Стокса).
25. Элементы потока: живое сечение, смоченный периметр, гидравлический радиус, расход, средняя скорость.
26. Виды потока: напорный, безнапорный, гидравлическая струя.
27. Уравнение неразрывности потока.

28. Уравнение Бернулли для установившегося потока идеальной жидкости. Физический и геометрический смысл уравнения Бернулли для потока идеальной жидкости.

29. Уравнение Бернулли для установившегося потока реальной жидкости. Физический и геометрический смысл уравнения Бернулли для потока реальной жидкости.

30. Основное уравнение равномерного движения жидкости.

31. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.

32. Местные гидравлические сопротивления. Формула Борда.

33. Потери напора по длине трубопровода. Формула Дарси-Вейсбаха.

34. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке в атмосферу.

35. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке под уровень.

36. Истечение жидкости через большое отверстие.

37. Истечение жидкости при переменном напоре.

38. Истечение жидкости через насадки.

39. Струи жидкости. Дальность и высота полета струи.

40. Активное действие вытекающей струи.

41. Реактивное действие вытекающей струи.

42. Классификация трубопроводов.

43. Гидравлический расчет простого трубопровода.

44. Гидравлический расчет короткого трубопровода.

45. Гидравлический расчет длинного трубопровода.

46. Гидравлический расчет сложных трубопроводов.

47. Потери напора в пожарных рукавах.

48. Гидравлический удар в трубах. Меры борьбы с гидравлическим ударом.

49. Движение жидкости в каналах. Сечение канала и его элементы.

50. Гидравлический расчет каналов. Формула Шези.

51. Гидравлически наивыгоднейшее сечение канала.

52. Водосливы.

53. Основы теории сопряжения бьефов водосливов.

54. Движение грунтовых вод. Основной закон фильтрации.

55. Назначение и классификация гидравлических машин.

56. Назначение и классификация насосов.

57. Устройство, принцип действия и параметры центробежного насоса.

58. Основное уравнение центробежного насоса.

59. Влияние угла выхода лопаток рабочего колеса на напор центробежного насоса.

60. Последовательная и параллельная работа насосов.

61. Предельная высота всасывания и кавитация.

62. Регулирование подачи насосов.

63. Осевые насосы. Устройство и принцип действия.

64. Вихревые насосы. Устройство и принцип действия.



65. Объемные насосы. Параметры, характеризующие объемные насосы.
66. Роторные насосы. Устройство и принцип действия.
67. Назначение и классификация гидравлических двигателей.
68. Гидроцилиндры. Конструктивные схемы и принцип работы. Регулирование скорости движения гидроцилиндра.
69. Поворотные гидродвигатели. Конструктивные схемы и принципы работы.
70. Гидромоторы. Конструктивные схемы и принципы работы.
71. Назначение и классификация гидравлических турбин.
72. Активные турбины. Устройство и принцип действия.
73. Реактивные турбины. Устройство и принцип действия.
74. Гидродинамические передачи. Достоинство гидродинамических передач.
75. Гидродинамическая муфта. Устройство и принцип действия.
76. Способы регулирования работы гидромолоты.
77. Гидродинамический трансформатор. Устройство и принцип действия.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:  
знать:

- методы и принципы реализации творческого потенциала и самостоятельной работы (ОК-7);
- основные положения психологии коллектива и малых групп при организации работ на объекте пожарной защиты (для ОПК-3);
- основные законы гидромеханики, методы гидромеханических расчетов (ПК-11);

уметь:

- реализовать свой творческий потенциал, самостоятельно работать и стремление к саморазвитию (ОК-7);
- применять методы психологического воздействия с целью мотивации к выполнению поставленной задачи на объекте пожарной защиты, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- применять основные законы и закономерности гидромеханики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности (ПК-11);

владеть:

- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- навыками формирования команды и лидерства в группе, с учетом культурных и конфессиональных различий сотрудников (для ОПК-3);
- навыками по применению закономерностей механики жидкости при решении вопросов противопожарной защиты объектов и территорий (ПК-11).

Компетенции «ПК-4» и «ПК-8» считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

## Критерии оценки ответа обучающегося на зачете

Оценка	Требования
«Зачтено»	Выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разнообразными навыками и приемами выполнения практических задач
«Зачтено»	Выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Зачтено»	Выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ
«Не зачтено»	Выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

Итогом промежуточных аттестации является: компетенции ОК-7, ОПК-3 и ПК-11 считаются сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено» и не сформированной, если обучающийся получил оценку «незачет».

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенции ОК-7, ОПК-3 и ПК-11 сформированы / не сформированы».

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

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

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообраз-	Повышенный уровень

	ных литературных источников, владеет разно- сторонними навыками и приемами выполнения практи- ческих задач	
Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу из- лагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретиче- ские положения при решении практических вопро- сов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Базовый уровень
Удовлетвори- тельно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студен- ту, если он имеет знания только основного материа- ла, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наруше- ния логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ	Пороговый уро- вень (обязатель- ный для всех обучающихся)
Неудовлетво- рительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется сту- денту, который не знает значительной части про- граммного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Компетенция не сформирована

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успеш-  
ное прохождение аттестационного испытания.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Гидравлика» проводится в  
виде зачета с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Основной профессиональной образовательной программой 20.05.01  
Пожарная безопасность, направленность программы (профиль) – Пожарная  
безопасность предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответст-  
вующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохож-  
дению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных, ла-  
бораторных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рам-  
ках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обу-  
чающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной ли-  
тературой по дисциплине (перечень литературы в рабочей программе дисци-  
плины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характе-  
ризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавате-  
лем на основе принципов объективности и независимости оценки результа-  
тов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттеста-  
ции студентов.

Во время зачета обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания, умения и навыки. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.