

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Колин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 29.10.2023 21:35:56

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6e10c014dc00ae2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**

**«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института \_\_\_\_\_ Д.М. Журавлев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Гидравлика**

**20.03.02. Природообустройство и водопользование**

(код и наименование направления подготовки)

**Направленность (профиль) «Инженерные системы водоснабжения,  
обводнения и водоотведения»**

**Квалификация (степень) бакалавр**

г. Уссурийск 2023

## Лист согласований

Фонд оценочных средств составлен с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

Рассмотрен и утвержден на заседании Ученого совета института «\_\_\_» января 2023 г., протокол №

Разработчик, к.б.н., доцент \_\_\_\_\_/Свитайло Л.В.

Руководитель ОП, к.б.н., доцент \_\_\_\_\_/Свитайло Л.В.

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

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

### а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

#### Гидравлика

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-2	Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	ИД -1 ОПК 2.1	Использует знания естественно-научных и технических наук в научно-исследовательской деятельности

### б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

#### Знать:

- основные положения и понятия естественно-научных и технических наук (ОПК-2.1)

#### Уметь:

- применять основные положения и понятия естественно-научных и технических наук (ОПК-2.1).

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

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ИД -1 ОПК 2.1	<i>Знать:</i> - основные положения и понятия естественно-научных и технических наук	РГР (индивидуальное практическое задание)
		<i>Уметь:</i> применять основные положения и понятия естественнонаучных и технических наук	РГР (индивидуальное практическое задание) Устный опрос

Таблица 2 – Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	РГР (индивидуальное практическое задание по вариантам)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. РГР направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине и содержит четкую инструкцию по выполнению (алгоритм действий)	Примерное содержание расчетно-графической работы и пояснения к выбору исходных данных по вариантам
2	Устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме.	Вопросы к экзамену по темам / разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ИД -1 ОПК 2.1			
	Неудовлетворительно /не зачтено	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо /зачтено	Отлично /зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задачи не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	<b>Низкий</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Базовый</b>	<b>Высокий</b>
<b>Сумма баллов (Б)*</b>	<b>0 – 49</b>	<b>50 – 69</b>	<b>70 – 84</b>	<b>85 – 100</b>

\* – Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40 / 60.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

**Промежуточная аттестация качества** подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Гидравлика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии. Она является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме экзамена в 7-ом семестре.

Обучающиеся готовятся к экзамену самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

#### Методика оценивания

1) По столбальной шкале определить баллы, полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины (критерии представлены в таблице 3).

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотнесения баллов и оценок (таблица 4).

Таблица 4 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Гидравлика»

Итоговый балл	0-49	50-69	70-84	85-100
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Показатели «знать», «уметь» при промежуточной аттестации в форме экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«Отлично» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«Удовлетворительно» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«Неудовлетворительно» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

**Текущая аттестация обучающихся** по дисциплине (модулю) «Гидравлика» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

#### **4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

##### **Содержательный элемент (модуль): Гидравлика**

#### **4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК 2.1 по показателю «Знать»**

##### **I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Гидромеханика - это:**

- 1) наука о движении жидкости;
- 2) наука о равновесии жидкостей;
- 3) наука о взаимодействии жидкостей;
- 4) наука о равновесии и движении жидкостей.

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 2

**Член уравнения Бернулли, обозначаемый выражением  $\alpha \frac{v^2}{2g}$  называется**

- 1) пьезометрической высотой;
- 2) скоростной высотой;
- 3) геометрической высотой;
- 4) такого члена не существует.

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 3.

**Основной причиной потери напора в местных гидравлических сопротивлениях является:**

- 1) наличие вихреобразований в местах изменения конфигурации потока;
- 2) трение жидкости о внутренние острые кромки трубопровода;
- 3) изменение направления и скорости движения жидкости;
- 4) шероховатость стенок трубопровода и вязкость жидкости.

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 4.

**Вязкость жидкости при увеличении температуры:**

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 5.

**Критическое значение числа Рейнольдса равно:**

- 1) 2300;
- 2) 3200;
- 3) 4000;
- 4) 4600.

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 6.

**Массу жидкости, заключенную в единице объема, называют**

- 1) весом;
- 2) удельным весом;
- 3) удельной плотностью;
- 4) плотностью.

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 7.

**Течение жидкости со свободной поверхностью называется**



- 1) установившееся;
- 2) напорное;
- 3) безнапорное;
- 4) свободное.

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 8.

**Капельной жидкостью не является:**

- 1) ртуть;
- 2) керосин;
- 3) нефть;
- 4) азот.

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 9.

**Местные потери энергии вызваны**

- 1) наличием линейных сопротивлений;
- 2) наличием местных сопротивлений;
- 3) массой движущейся жидкости;
- 4) инерцией движущейся жидкости.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Трубы имеют наименьшую абсолютную шероховатость:**

- 1) чугунные;
- 2) стеклянные;
- 3) стальные;
- 4) медные.

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 10.

**Вязкость жидкости это**

- 1) способность сопротивляться скольжению или сдвигу слоев жидкости;
- 2) способность преодолевать внутреннее трение жидкости;
- 3) способность преодолевать силу трения жидкости между твердыми стенками;
- 4) способность перетекать по поверхности за минимальное время

Ответ: \_\_\_\_\_.

**II. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов**

вариант задания 1.

**Установите соответствие области сопротивления в турбулентной зоне течения жидкости**

1	Область I – гладкостенного сопротивления	1	$Re_{пр. I} \leq Re \leq Re_{пр. II} = 500/\Delta_r$
2	Область II – доквадратичного сопротивления	2	$Re \geq Re_{пр. II}$
3	Область III – квадратичного сопротивления	3	$Re \leq Re_{пр. I} = 10/\Delta_r$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Установите соответствие между названием показателя и его обозначением греческой буквой**

1	Кинематический коэффициент вязкости	1	$\nu$
2	Коэффициент сжатия струи	2	$\mu$
3	Коэффициент расхода	3	$\epsilon$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Установите соответствие между определением и понятием**

1	Площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению движения называется	1	смоченный периметр
2	Часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенками называется	2	живое сечение
3	Трубчатая поверхность, образуемая линиями тока с бесконечно малым поперечным сечением, называется	3	трубка тока

Ответ: \_\_\_\_\_.

**III. Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Режимы движения вязкой жидкости:**

- 1) Ламинарный;
- 2) Турбулентный;
- 3) Напорный;

4) Самотечный;

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 2.

**Вязкость жидкости характеризуется**

- 1) кинематическим коэффициентом вязкости;
- 2) статическим коэффициентом вязкости;
- 3) градусами Энглера;
- 4) динамическим коэффициентом вязкости.

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 3.

**Длинные трубопроводы делятся на виды:**

- 1) параллельные;
- 2) простые;
- 3) сложные;
- 4) разветвленные;
- 5) прямолинейные.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК 2.1 по показателю «Уметь»**

**I. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)**

вариант задания 1.

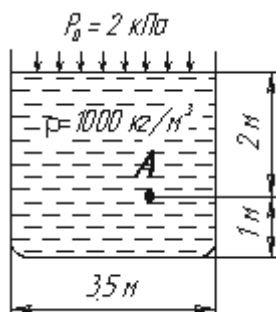
Для измерения расхода жидкости используется \_\_\_\_\_.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**II. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Гидростатическое давление в точке А равно:**



- 1) 19,62 кПа;
- 2) 31,43 кПа;

3) 21,62 кПа;

4) 103 кПа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 2.

**При подаче жидкости по последовательно соединенным трубопроводам 1, 2, и 3 расход жидкости в них:**

1.  $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3;$

2.  $Q_1 > Q_2 > Q_3;$

3.  $Q_1 < Q_2 < Q_3;$

4.  $Q = Q_1 = Q_2 = Q_3.$

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 3

**При подаче жидкости по последовательно соединенным трубопроводам 1, 2, и 3 общая потеря напора в них:**

1.  $\Sigma h = \Sigma h_1 - \Sigma h_2 - \Sigma h_3;$

2.  $\Sigma h_1 > \Sigma h_2 > \Sigma h_3;$

3.  $\Sigma h = \Sigma h_1 + \Sigma h_2 + \Sigma h_3;$

4.  $\Sigma h_1 = \Sigma h_2 = \Sigma h_3.$

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 3.

**При подаче жидкости по параллельно соединенным трубопроводам 1, 2, и 3 расход жидкости в них:**

1.  $Q = Q_1 = Q_2 = Q_3;$

2.  $Q_1 > Q_2 > Q_3;$

3.  $Q_1 < Q_2 < Q_3;$

4.  $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3;$

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 5.

**При подаче жидкости по параллельно соединенным трубопроводам 1, 2, и 3 общая потеря напора в них**

Варианты ответа:

1.  $\Sigma h_1 = \Sigma h_2 = \Sigma h_3.$

2.  $\Sigma h_1 > \Sigma h_2 > \Sigma h_3;$

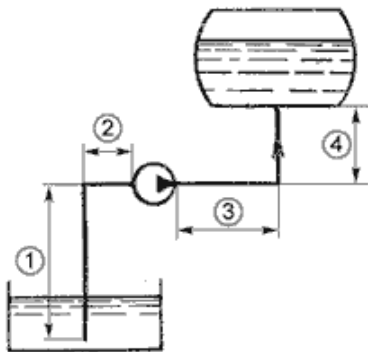
3.  $\Sigma h = \Sigma h_1 - \Sigma h_2 - \Sigma h_3;$

4.  $\Sigma h = \Sigma h_1 + \Sigma h_2 + \Sigma h_3.$

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 6.

Укажите на рисунке всасывающий трубопровод



1. 3+4;
2. 1;
3. 1+2;
4. 2.

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 8.

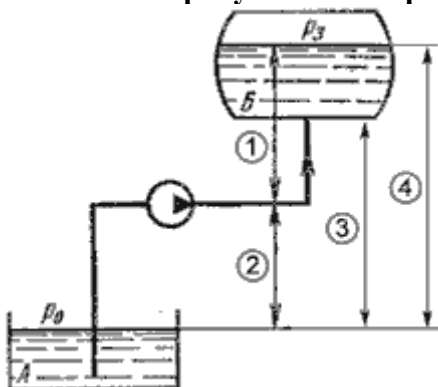
Уровень жидкости в трубке Пито поднялся на высоту  $H = 15$  см. Скорость жидкости в трубопроводе при этом равна:

1. 2,94 м/с;
2. 17,2 м/с;
3. 1,72 м/с;
4. 8,64 м/с.

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 9.

Укажите на рисунке геометрическую высоту всасывания



1. 1;
2. 2;

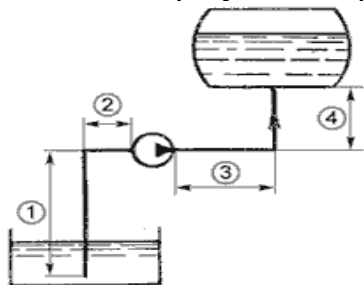
3. 3;

4. 4.

Ответ: \_\_\_\_\_.

вариант задания 10:

Укажите на рисунке напорный трубопровод



1. 2+3;

2. 3+4;

3. 1+2;

4. 1+4.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Критерии оценивания теста

Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций

Показатели и критерии оценки	Максимальное количество баллов	Фактическое количество баллов
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать» ИД-1 ОПК 2.1	40	
Умение выполнять задания по показателю «Уметь» ИД-1 ОПК 2.1	60	
Всего	100	

### 5. Содержание расчетно-графической работы

№	Раздел дисциплины	Разделы расчетно-графической работы
1	Введение в гидравлику. Основные физические свойства жидкостей и газов	Основные физические свойства жидкостей и газов
2	Гидростатика и кинематика	Гидростатика и кинематика
3	Динамика невязкой и вязкой жидкости. Режимы движения жидкости. Теория подобия	Режимы движения жидкости.

	гидродинамических процессов	
4	Потери напора. Гидравлический расчет трубопроводов	Потери напора. Гидравлический расчет трубопроводов

### Критерии оценки РГР

✓ 100-85 баллов (зачтено) – обучающийся выполнил необходимые расчеты по своим исходным данным в полном объеме и без ошибок. Все предусмотренные в РГР графики выполнены точно и аккуратно. Выводы по каждому разделу РГР конкретны и аргументированы.

Все обучающиеся в начале семестра получают индивидуальные задания на РГР по вариантам. Все необходимые исходные данные приведены в соответствующем разделе дисциплины «Гидравлика» в ЭИОС, на сайте Приморской ГСХА (de.primacad.ru)

✓ 84-70 баллов (зачтено) – работа выполнена по своим исходным данным, характеризуется ясностью и последовательностью изложения. В расчетах ошибок нет, но допущены небольшие ошибки (небрежность) в оформлении работы и графопостроениях. Возможны незначительные неточности в формулировке выводов по разделам РГР.

✓ 69-50 баллов (зачтено) – работа выполнена по своим исходным данным, но имеются замечания как по расчетной части (допускается не более двух-трех ошибок), так и по оформлению РГР. Сделанные выводы могут свидетельствовать о не достаточно полном понимании результатов выполненных расчетов.

✓ менее 50 баллов (не зачтено) - работа выполнена не по своим исходным или в работе имеется более трех принципиальных ошибок в расчетах. Графическая часть РГР представлена не в полном объеме, а выводы не соответствуют результатам выполненных обучающимся расчетов.

### Устный опрос Вопросы

№	Раздел дисциплины	Вопросы
1	Введение в гидравлику. Основные физические свойства жидкостей и газов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каковы отличия жидкости от твердых тел и газов?</li> <li>2. Основные физические свойства жидкостей.</li> <li>3. Что такое плотность жидкости, в каких единицах ее измеряют?</li> <li>4. Что такое вязкость жидкости и когда это свойство проявляется?</li> <li>5. Какие коэффициенты характеризуют вязкость жидкости?</li> <li>6. Из какого закона определяется коэффициент динамической вязкости?</li> <li>7. Какие жидкости называются ньютоновскими, а какие неньютоновскими?</li> </ol>
2	Гидростатика и кинематика	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие внешние силы действуют на жидкость, находящуюся в покое или состоянии равновесия?</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Что такое гидростатическое давление в точке жидкости?</li> <li>3. Какими свойствами обладает гидростатическое давление?</li> <li>4. В каких единицах измеряется гидростатическое давление?</li> <li>5. Основное уравнение гидростатики и члены уравнения назвать.</li> <li>6. Что такое избыточное, манометрическое и вакуумметрическое давление?</li> <li>7. Что такое гидростатическое давление?</li> <li>8. Как определить результирующую силу гидростатического давления покоящейся жидкости на плоскую поверхность?</li> <li>9. Какими приборами измеряется гидростатическое давление в жидкости? Перечислить типы приборов</li> <li>10. Что понимается под течением жидкости в гидравлике?</li> <li>11. Что такое поток жидкости?</li> <li>12. Что такое локальная (местная) скорость?</li> <li>13. Что такое расход и средняя скорость течения? Формулы связи между ними.</li> <li>14. Какие бывают виды течения жидкости?</li> <li>15. Что представляет собой ламинарный режим течения жидкости?</li> <li>16. Что представляет собой турбулентный режим течения жидкости?</li> <li>17. Формула числа Рейнольдса. Какие параметры в нее входят?</li> <li>18. Что такое линия тока, трубка тока, элементарная струйка?</li> </ol>
3	<p>Динамика невязкой и вязкой жидкости. Режимы движения жидкости. Теория подобия гидродинамических процессов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какой физический закон отражает уравнение Бернулли?</li> <li>2. В чем отличие уравнения Бернулли для потока реальной жидкости от уравнения для элементарной струйки невязкой жидкости?</li> <li>3. Что такое удельная энергия и в каких единицах она измеряется?</li> <li>4. В чем отличие между пьезометрическим и гидравлическим уклоном?</li> <li>5. Каким уравнением определяется условие сплошности и неразрывности течения?</li> <li>6. В каком из сечений трубопровода средняя скорость течения будет больше?</li> <li>7. Как отличается давление в узком или широком сечении трубопровода для случая течения жидкости?</li> </ol>
4	Потери напора.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Из чего складываются потери напора на</li> </ol>



	<p>Гидравлический расчет трубопроводов</p>	<p>участке трубопровода в общем случае?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. В результате каких факторов происходят потери напора на участке трубы, где нет деформаций стыка?</li> <li>3. Формула определения потерь напора по длине трубопровода.</li> <li>4. Что такое местные сопротивления?</li> <li>5. Формула определения местных потерь напора.</li> <li>6. От чего зависит коэффициент гидравлического трения (коэффициент Дарси)?</li> <li>7. Какие зоны и области выделяют на графике Никурадзе?</li> </ol>
<p>5</p>	<p>Истечение жидкостей из отверстий и насадок. Постоянный и переменный напор</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Почему образуется сжатое сечение при вытекании жидкости из резервуара через отверстие?</li> <li>2. Какое отверстие называется малым, а какая стенка, в которой сделано отверстие тонкой?</li> <li>3. Что такое инверсия струи?</li> <li>4. Как называются коэффициенты, входящие в формулы расхода и скорости при вытекании жидкости через отверстия и насадки?</li> <li>5. От чего зависят значения коэффициентов в формулах расхода и скорости?</li> <li>6. Что такое насадок?</li> <li>7. В чем состоит особенность вытекания жидкости через цилиндрические насадки?</li> <li>8. Какие виды насадок вы знаете? Каковы характерные особенности вытекания жидкости через насадки?</li> <li>9. Какие отверстия называются большими?</li> <li>10. Формулы расхода через большие отверстия.</li> </ol>
<p>6</p>	<p>Русловая гидравлика. Водосливы. Основы фильтрации</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называется водосливом?</li> <li>2. Классификация водосливов.</li> <li>3. Формулы расхода через прямоугольный водослив и водослив с широким порогом.</li> <li>4. Что называется фильтрацией?</li> <li>5. Что называется водоупором депрессионной поверхности, водоносным пластом?</li> <li>6. Как определяется пористость грунтов?</li> <li>7. Основной закон фильтрационных течений Дарси.</li> <li>8. Что такое коэффициент фильтрации?</li> </ol>

## 6. Вопросы к экзамену по дисциплине (модулю) «Гидравлика»

1. Жидкость. Гипотеза сплошности среды.
2. Основные физические свойства жидкости.
3. Гидростатическое давление и его свойства. Определение гидростатического давления в точке.
4. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости.
5. Поверхности равного давления.
6. Основное уравнение гидростатики.
7. Абсолютный и относительный покой жидкости.
8. Закон Паскаля, эпюра давления, сила давления жидкости на плоские поверхности.
9. Сила давления на наклонные плоские площадки.
10. Сила давления на криволинейные поверхности.
11. Способы описания движения жидкости
12. Потоки жидкости.
13. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости, уравнение Эйлера.
14. Уравнение Бернулли для установившегося движения несжимаемой жидкости.
15. Энергетическая интерпретация уравнения Бернулли.
16. Напряжения в движущейся вязкой жидкости.
17. Уравнение Бернулли для реальной вязкой жидкости.
18. Режимы движения жидкости.
19. Моделирование гидродинамических явлений.
20. Теория подобия.
21. Критерии гидродинамического подобия.
22. Классификация потерь напора.
23. Равномерное и неравномерное движение.
24. Потери напора при равномерном движении жидкости.
25. Ламинарный режим движения жидкости.
26. Турбулентный режим движения жидкости.
27. Потери напора при неравномерном движении жидкости.
28. Расчет простых трубопроводов.
29. Гидравлический расчет длинного трубопровода постоянного диаметра.
30. Расчет трубопровода с последовательным соединением.
31. Расчет трубопровода с параллельным соединением.
32. Расчет трубопровода с разветвленным соединением.

33. Расчет трубопровода с непрерывной раздачей жидкости.
34. Истечение через малое незатопленное отверстие.
35. Коэффициент сжатия струи скорости и расхода.
36. Истечения через насадки.
37. Истечение под уровень.
38. Истечение при переменном напоре.
39. Водосливы. Общие сведения.
40. Водосливы с тонкой стенкой.
41. Водосливы с широким порогом.
42. Водосливы – водомеры.
43. Основы фильтрации.
44. Фильтрационные свойства грунтов.
45. Скорость фильтрации и коэффициент фильтрации.

## **7. Критерии оценивания устного ответа на экзамене**

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов (оценка «отлично») - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 84-70 баллов (оценка «хорошо») - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 69-50 баллов (оценка «удовлетворительно») – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа;

неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ менее 50 баллов (оценка «неудовлетворительно») – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.