

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Невинномысский технологический институт (филиал)**

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой ХТМиАХП

_____ Е.Н. Павленко

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
по дисциплине «Гидравлика»

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	<u>15.03.02 Технологические машины и оборудование</u>
Направленность (профиль)	<u>Проектирование технических и технологических ком- плексов</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала обучения	<u>2020</u>
Изучается в 4 семестре	

Предисловие

1. Назначение – текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине «Гидравлика» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов. Задача итогового контроля – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.

2. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации на основе рабочей программы дисциплины – «Гидравлика» и в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**, утвержденной на заседании Учебно-методического совета СКФУ протокол №__ от «__»_____201__ г.

3. Разработчик Казаков Д.В., доцент кафедры ХТМиАХП

4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Химической технологии, машин и аппаратов химических производств, протокол №__ от «__»_____201__ г.

5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой Химической технологии, машин и аппаратов химических производств, Протокол №__ от «__»_____201__ г.

6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель

Павленко Е.Н., и.о. зав. кафедрой ХТМиАХП
Сыпко К.С., ассистент кафедры ХТМиАХП

Экспертное заключение: соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Рекомендовать к использованию в учебном процессе.

«__»_____

(подпись председателя)

7. Срок действия ФОС _____

Паспорт фонда оценочных средств

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине	Гидравлика
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль	Проектирование технических и технологических комплексов
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2020
Изучается в 4 семестре	

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Тип контроля (текущий/промежуточный)	Вид контроля (устный/письменный или с использованием технических средств)	Наименование оценочного средства
ОК-7	Тема 1-9	собеседование	текущий	устный	вопросы к собеседованию
ПК-5	Тема 1-9	собеседование	текущий	устный	вопросы к собеседованию
ПК-11	Тема 1-9	собеседование	текущий	устный	вопросы к собеседованию
ПК-12	Тема 1-9	собеседование	текущий	устный	вопросы к собеседованию
ОК-7, ПК-5, ПК-11, ПК-12	Тема 1-9	комплект заданий для контрольной работы	текущий	устный	контрольная работа

Составитель _____ Д.В. Казаков
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Невинномысский технологический институт (филиал)**

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

_____ Е.Н. Павленко

«__» _____ 201_ г.

Вопросы для собеседования
по дисциплине Гидравлика

Базовый уровень

Тема 1. Содержание и задачи дисциплины.

1. В чем различие между плотностью и удельным весом?
2. Как связаны между собой динамический и кинематический коэффициенты вязкости?
3. Чем отличается идеальная жидкость от реальной? В каких случаях при практических расчетах жидкость можно считать идеальной?

Тема 2. Основы гидростатики.

1. Что называют гидростатическим давлением? В каких единицах его выражают? Каковы его основные свойства?
2. Что называют абсолютным давлением, манометрическим давлением, вакуумом?
3. Как определить силу давления жидкости на плоскую поверхность?
4. Какой наибольший вакуум возможен и чем он ограничивается?

Тема 3. Основные положения гидродинамики.

1. Чем установившееся движение жидкости отличается от неустановившегося, равномерное от неравномерного, напорное от безнапорного?

Тема 4. Режимы движения жидкости.

1. Какой кривой описывается распределение скоростей в сечении трубы при ламинарном течении жидкости? Каково соотношение между средней и максимальной скоростями?

2. Как распределяются скорости в сечении трубы при турбулентном течении жидкости? Каково соотношение между средней и максимальной скоростями?

Тема 5. Уравнение Д.Бернулли.

1. Каков геометрический смысл членов уравнения Бернулли? Каков их энергетический смысл?

Тема 6. Примеры использования уравнения Д.Бернулли.

1. Какие сопротивления называют местными?
2. По какой формуле определяют местные потери?
3. От чего зависит значение коэффициента ζ и как оно определяется?
4. Какие уравнения применяют при расчете напорных трубопроводов?
5. В чем различие в расчете коротких и длинных трубопроводов?

Тема 7. Неустановившееся движение жидкости в трубах.

1. В чем различие между установившимся и неустановившимся движением жидкости?
2. Какое явление в напорных трубах называют гидравлическим ударом?

3. Как определяют изменение давления при гидравлическом ударе?
4. Каковы меры борьбы гидравлическим ударом?
5. Где применяют гидравлический удар?

Тема 8. Лопастные и объемные гидравлические машины.

1. Каково назначение рабочего колеса и спиральной камеры центробежного насоса?
2. Для чего необходимо знать рабочую характеристику насоса?
3. В чем основное различие между конструкциями центробежного и осевого насосов?
4. В чем принцип действия поршневого насоса?
5. Каковы преимущества и недостатки поршневого насоса по сравнению с центробежным?
6. Для чего служат воздушные колпаки во всасывающем и нагнетательном трубопроводах?

Тема 9. Гидроприводы.

1. Классификация объемного гидропривода.

Повышенный уровень

Тема 1. Содержание и задачи дисциплины.

1. Как изменяется плотность жидкости при увеличении давления и температуры?
2. Как зависит вязкость жидкости от температуры и давления?
3. В каких единицах выражают плотность, удельный вес, динамический и кинематический коэффициенты вязкости?

Тема 2. Основы гидростатики.

1. Каково основное уравнение гидростатики?
2. Что такое центр давления? Когда центр давления плоской фигуры совпадает с ее центром тяжести?

Тема 3. Основные положения гидродинамики.

1. Что представляет собой расчетная модель потока?

Тема 4. Режимы движения жидкости.

1. От каких параметров зависят гидравлические потери в ламинарном потоке?
2. Почему гидравлические потери в турбулентном потоке больше, чем в ламинарном?

Тема 5. Уравнение Д.Бернулли.

1. Чем отличаются уравнения Бернулли для идеальной и реальной жидкости для потока?

Тема 6. Примеры использования уравнения Д.Бернулли.

1. От чего зависит коэффициент гидравлического трения в различных зонах и как можно его определить?
2. Когда местные потери отдельных сопротивлений можно просто суммировать?

Тема 7. Неустановившееся движение жидкости в трубах.

1. Какие силы вызывают резкое повышение давления в трубе при внезапной остановке движущейся жидкости?
2. От чего зависит скорость распространения ударной волны в жидкости?

Тема 8. Лопастные и объемные гидравлические машины.

1. Как построить гидравлическую характеристику трубопровода?
2. Почему рабочая характеристика насоса может быть получена лишь опытным путем?
3. По какой причине необходимо бывает пересчитать рабочую характеристику насоса на другую частоту вращения рабочего колеса?
4. От каких величин зависит теоретический напор центробежного насоса?
5. Как рассчитывается допустимая высота всасывания поршневого насоса? Какое влияние на нее оказывает род жидкости?

Тема 9. Гидроприводы.

1. Преимущества и недостатки гидропривода.

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает изученный материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускаются некоторые неточности, недостаточно правильные формулировки в изложении программного материала.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями излагает изученный материал.

2. Описание шкалы оценивания

За текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком сроки, выставляется студенту оценка «зачтено» или «не зачтено» по критериям, описанным в п. 1.

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя собеседование по тематике самостоятельного изучения литературы.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции: ОК-7, ПК-5, ПК-11, ПК-12. Принципиальные отличия заданий повышенного уровня от базового заключаются в том, что они раскрывают творческий потенциал студента более глубоко.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо – 7,55 ч. Для подготовки необходимо изучить литературу, составить конспект и план ответа.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования планом ответа.

При проверке задания, оцениваются

- соответствие выполненной работы заданию;
- знание теоретического материала и основной терминологии;
- последовательность и рациональность изложения материала;
- полнота и достаточный объем ответа;
- научность в оперировании основными понятиями;
- использование и изучение дополнительных литературных источников;
- качество представления результатов;
- своевременность выполнения работы.

Оценочный лист:

№	Фамилия И.О. студента	Оценка уровня теоретической подготовки	Оценка последовательности и рациональности изложения материала	Оценка качества представления результатов	Оценка достоверности полученных результатов

Составитель _____ Д.В. Казаков
(подпись)

«___» _____ 20 г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Невинномысский технологический институт (филиал)**

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

_____ Е.Н. Павленко

«__» _____ 201_ г.

Комплект разноуровневых задач (заданий)*)

по дисциплине Гидравлика

1 Задачи репродуктивного уровня

- Задача (задание) 1. Определение вязкости жидкости вискозиметром Энглера.
Задача (задание) 2. Изучение методического покая жидкости во вращающемся сосуде.
Задача (задание) 3. Определение силы давления жидкости на плоские стенки.
Задача (задание) 4. Измерение гидростатического давления и экспериментальное подтверждение закона Паскаля.
Задача (задание) 5. Экспериментальная иллюстрация ламинарного и турбулентного режимов движения жидкости, определение законов сопротивления и критического числа Рейнольдса.

2 Задачи реконструктивного уровня

- Задача (задание) 1. Измерение давления и расхода, определение режима течения жидкости.
Задача (задание) 2. Определение коэффициента гидравлического трения (коэффициента Дарси).
Задача (задание) 3. Определение коэффициентов местных гидравлических сопротивлений.
Задача (задание) 4. Изучение гидравлических сопротивлений напорного трубопровода с определением коэффициентов гидравлического трения и местных сопротивлений.
Задача (задание) 5. Построение напорной и пьезометрической линий трубопровода.
Задача (задание) 6. Определение опытным путем слагаемых уравнения Д.Бернулли при установившемся неравномерном движении жидкости в напорном трубопроводе.
Задача (задание) 7. Определение опытным путем слагаемых уравнения Д.Бернулли при установившемся неравномерном движении жидкости в напорном трубопроводе.
Задача (задание) 8. Расчет и подбор насосов.

3 Задачи творческого уровня

- Изучение гидравлических сопротивлений напорного трубопровода с определением коэффициентов гидравлического трения и местных сопротивлений.
Задача (задание) 1. Исследование нестационарных процессов истечения жидкости через гидродроссель (истечение через диафрагму под переменным напором).
Задача (задание) 2. Исследование расходно-перепадной характеристики дросселя.
Задача (задание) 3. Исследование характеристики шестеренного насоса при работе его совместно с предохранительным клапаном.
Задача (задание) 4. Изучение принципа действия распределителя. Исследование расходно-перепадной характеристики распределителя.

4 Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если все задания выполнены с незначительными погрешностями или без них.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если не более чем 20% заданий выполнены с погрешностями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если не более чем 40% заданий выполнены с погрешностями.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если заданий выполнено менее чем 60% .

5. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя собеседования по материалам выполненных лабораторных работ и практических заданий.

Предлагаемые студенту задания базового и повышенного уровня позволяют проверить освоенные компетенции ОК-7, ПК-5, ПК-11, ПК-12.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо в установленные графиком контрольных мероприятий сроки выполнить и оформить отчетные материалы лабораторных работ и практических занятий.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования отчетными материалами лабораторных работ и практических занятий.

При проверке задания, оцениваются:

- знание теоретического материала;
- умение применять теоретические знания для решения практических задач;
- качество и достоверность представления результатов;
- степень самостоятельности при решении поставленной задачи;
- своевременность выполнения работы.

Оценочный лист:

№	Фамилия И.О. студента	Оценка уровня теоретической подготовки	Оценка умения применять теоретические знания	Оценка качества представления результатов	Оценка достоверности полученных результатов

Составитель _____ Д.В. Казаков
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Невинномысский технологический институт (филиал)**

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

_____ Е.Н. Павленко

«__» _____ 201_ г.

Комплект заданий для контрольной работы*)

по дисциплине Гидравлика

Тема 1.	Задача 1: Элемент гидравлической системы дистанционного управления	
Вариант	0-9	
<i>Базовый уровень</i>	Задание 1	составление схемы к расчету
	Задание 2	краткое описание назначения объекта
<i>Повышенный уровень</i>	Задание 3	решение задачи
	Задание 4	составление конспекта по одной из тем дисциплины
Тема 2.	Задача 2: Элемент цилиндрической опоры	
Вариант	0-9	
<i>Базовый уровень</i>	Задание 1	составление схемы к расчету
	Задание 2	краткое описание назначения объекта
<i>Повышенный уровень</i>	Задание 3	решение задачи
	Задание 4	составление конспекта по одной из тем дисциплины
Тема 3.	Задача 3: Цилиндропоршневой элемент	
Вариант	0-9	
<i>Базовый уровень</i>	Задание 1	составление схемы к расчету
	Задание 2	краткое описание назначения объекта
<i>Повышенный уровень</i>	Задание 3	решение задачи
	Задание 4	составление конспекта по одной из тем дисциплины
Тема 4.	Задача 4: Гидравлический увеличитель давления	
Вариант	0-9	
<i>Базовый уровень</i>	Задание 1	составление схемы к расчету
	Задание 2	краткое описание назначения объекта
<i>Повышенный уровень</i>	Задание 3	решение задачи
	Задание 4	составление конспекта по одной из тем дисциплины
Тема 5.	Задача 5: Вертикальный цилиндрический резервуар	
Вариант	0-9	
<i>Базовый уровень</i>	Задание 1	составление схемы к расчету
	Задание 2	краткое описание назначения объекта
<i>Повышенный уровень</i>	Задание 3	решение задачи
	Задание 4	составление конспекта по одной из тем дисциплины

*¹) Исходные данные приведены в методических указаниях к выполнению контрольной работы по дисциплине.

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если все задания выполнены с незначительными погрешностями или без них.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если не более чем 20% заданий выполнены с погрешностями.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если не более чем 40% заданий выполнены с погрешностями.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если заданий выполнено менее чем 60%.

2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия осуществляется в соответствии с Положением о выполнении и защите контрольных работ в СКФУ.

Предлагаемые студенту задания на работу по «Гидравлике» позволяют проверить освоенные компетенции ОК-7, ПК-5, ПК-11, ПК-12.

Для выполнения контрольной работы по «Гидравлике» необходимо завершить работу до окончания семестра. Конкретные сроки указываются в индивидуальном задании на работу. Там же указывается список основной литературы. Расширенный список приводится в методических рекомендациях по выполнению работы.

При проверке задания, оцениваются:

- соответствие содержания теме работы;
- последовательность и рациональность выполнения;
- точность и адекватность расчетов;
- правильность выполнения эскизов;
- полнота использования рекомендованной литературы;
- качество оформления.

При защите работы оцениваются:

- уровень знаний о рассчитываемом объекте, его назначении, устройстве и принципе действия;

- умения самостоятельно обосновать выбор методики расчета;
- умения правильно составить выводы по итогам расчетов.

Оценочный лист:

№	Фамилия И.О. студента	Оценка уровня теоретической подготовки	Оценка умения применять теоретические знания	Оценка качества представления результатов	Оценка достоверности полученных результатов

Составитель _____ Д.В. Казаков
(подпись)

« _____ » _____ 20 ____ г.