

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор политехнического института

 Н.К. Гайдай

" 10 " февраля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

С1.В.04 «Гидравлика»

Направления (специальности) подготовки

21.05.04 «Горное дело»

(специальность)

Специализация: «Горные машины и оборудование»

Квалификация выпускника

Инженер

Форма обучения

очная, заочная

г. Магадан 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **С1.В.04 Гидравлика** рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горного дела.

Протокол № 6 от 27.01.2021

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студента знаний, умений и навыков в области основных аспектов теоретической гидромеханики и гидравлики применительно к деятельности специалиста по горным машинам, а также шахтному и подземному строительству в рамках подготовки по направлению 21.05.04 «Горное дело».

Задачами дисциплины являются:

- изучение наиболее важных свойств жидких сред; теоретических основ гидростатики, кинематики жидкостей и гидродинамики идеальных и реальных жидкостей; основ гидравлики, теории размерностей и теории фильтрации.
- методологического подхода к оценке статических и динамических явлений при движении и деформации жидких сред в трубопроводах, проточных частей гидравлических машин и устройств;
- формирование навыков проведения гидравлического эксперимента и обработки экспериментальных данных методами регрессионного анализа и теории подобия;
- усвоение методики решения инженерных задач по гидродинамике жидкостей и газов, в том числе самостоятельной работы.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина относится к модулю С1.В – вариативной части учебного плана. Уровень сформированности компетенций, освоенных при изучении данной дисциплины, должен соответствовать требованиям ФГОС ВО. Освоение дисциплины базируется на знаниях, приобретённых в дисциплинах: Физика. Предшествует изучению специальной дисциплины Гидромеханика.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

- *Знать:*
 - методы разработки модели процессов, явлений, возникающих в жидких средах, оценить достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;
- *Уметь:*
 - анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления, где в качестве рабочих органов применяются жидкие и газообразные рабочие среды;
- *Владеть:*
 - знаниями по выбору способов и средств мониторинга состояния гидравлических систем горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации;
 - основами по эксплуатации оборудования и технических систем обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения, где используется гидравлическое оборудование.

Дисциплина «Гидравлика» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по специальности 21.05.04 «Горное дело»:

Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);
- владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

Профессиональными компетенциями (ПК):

- умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-15);

4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая контактную работу

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единицы, 324 часа.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические и лабораторные занятия).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические и лабораторные занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет часов для очной формы (3 семестр – 54 часа; 4 семестр – 64 часа) и 22 часа для заочной формы обучения.

В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

Для очной формы обучения, семестр 3:

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 час на одного обучающегося.

Для очной (семестр 4) и заочной формы обучения (2 курс):

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу экзамена.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 часа на одного обучающегося.

Таблица 1 – Очная форма обучения

Формы промежуточного контроля по семестрам: 3 семестр, «зачет»; 4 семестр, «экзамен».

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоём. с учетом зачетов и экзаменов (час/ зачет. ед.
		Аудиторные занятия			Самостоя- тельная ра- бота	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лаборатор- ные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	3-й семестр	18		36	90	144/4

1	<i>Первый модуль: «Введение в гидравлику. Гидростатика»</i>	6		12	30
	<i>Тема 1.1. Жидкости и их физические свойства</i> Понятие сплошной среды Основные свойства жидкостей и их механические характеристики. Модели жидкостей.	2		4	10
	<i>Тема 1.2. Гидростатическое давление</i> Равновесие жидкости и газа. Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости (уравнения Эйлера). Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Закон Архимеда. Равновесие газа в поле силы тяжести. Приборы для измерения гидростатического давления.	4		8	20
2	<i>Второй модуль: «Кинематика и динамика идеальной и вязкой жидкости»</i>	6		12	30
	<i>Тема 2.1. Кинематика жидкости</i> Методы изучения кинематики жидкости. Линия тока. Трубка тока. Жидкая струйка. Уравнение неразрывности. Вихревые течения. Безвихревые (потенциальные) течения. Плоские и осесимметричные течения.	2		4	10
	<i>Тема 2.2. Динамика идеальной жидкости</i> Дифференцированные уравнения движения идеальной жидкости. Граничные и начальные условия. Уравнение Бернулли. Интеграл Эйлера. Примеры использования уравнения Бернулли и интеграла Эйлера для решения практических задач физики и техники.	2		4	10
	<i>Тема 2.3. Динамика вязкой жидкости</i> Режимы течений вязкой жидкости. Их характеристики. Уравнения Навье-Стокса. Основные положения внутренней задачи гидромеханики (гидравлики). Обтекание тел вязкой жидкостью. Понятие о пограничном слое. Сопротивление	2		4	10

	пластины. Явление отрыва пограничного слоя. Сопротивление хорошо и плохо обтекаемых тел.					
3	<i>Третий модуль: «Частные случаи гидромеханики»</i>	6		12	30	
	<i>Тема 3.1. Определение гидродинамических реакций при нестационарном движении тел в жидкостях</i> Сопротивление осесимметричного тела, неравномерно движущегося в безграничной идеальной жидкости. Понятие о присоединенной массе. Общий случай движения тела. Обобщенные присоединенные массы. Инерционная гидродинамическая сила на цилиндре бесконечного размаха.	3		6	15	
	<i>Тема 3.2. Волновые движения жидкости. Основы теории крыла</i> Основные свойства и характеристики волн. Скорость распространения волн. Затухание волн с глубиной. Энергия волн. Влияние ветра и мелководья на характеристики волнения. Понятие о крыле. Геометрические и гидродинамические характеристики крыла.	3		6	15	
	ИТОГО (семестр 3):	18		36	90	
	ВСЕГО по учебному плану за 3 семестр: аудиторная работа (54 ч)+самостоятельная работа и зачет (90 ч.).					144/4
	4-й семестр	16	32	16	80	
4	<i>Четвертый модуль: «Потери напора при движении жидкостей и газов»</i>	4	6	4	15	
	Темы №4.1-4.9: Гидравлические потери напора (сопротивления) по длине и местные. Ламинарное и турбулентное движение жидкости. Число Рейнольдса и его критическое значение. Распределение скоростей и потери напора при ламинарном движении в круглых трубах. Понятие о механизме турбулентного трения. Распределение скоростей и потери напора по длине при турбулентном сечении в трубах. Опыты Никурадзе. Обобщенные					

	формулы для коэффициента гидравлического трения. Понятие о гидравлическом подобии.					
5	<i>Пятый модуль: «Уравнение движения жидкости и потери напора»</i>	3	6	3	15	
	Темы №5.1-5.7 Основное уравнение равномерного движения жидкости и формула Шези. Два режима движения жидкости. Силы трения и закон распределения скоростей при ламинарном и турбулентном режимах движения жидкости. Коэффициент гидравлического трения. Классификация потерь напора. Определение местных потерь напора.					
6	<i>Шестой модуль «Истечение жидкостей и газов из отверстий и через насадки»</i>	3	6	3	15	
	Истечение жидкости из малых отверстий в тонкой стенке при постоянном напоре. Коэффициенты расхода и скорости. Истечение через затопленные отверстия. Истечение через насадки и короткие напорные трубы. Истечение при переменном уровне. Истечение из больших отверстий в тонкой стенке. Водосливы.					
7	<i>Седьмой модуль: «Расчеты напорных трубопроводов»</i>	2	6	2	15	
	Формула Павловского. Изменения пропускной способности трубопроводов в процессе их эксплуатации. Расчет коротких трубопроводов. Расчет простых и сложных трубопроводов. Последовательное и параллельное соединения трубопроводов. Раздача расхода по пути. Гидравлический удар в напорных трубопроводах, формула Н. Е. Жуковского.					
8	<i>Восьмой модуль: «Равномерное движение жидкостей в открытых руслах»</i>	2	4	2	10	
	Виды движения воды в открытых руслах. Формулы для определения коэффициента Шези. Скорости движения потока. Гидравлически					

	наивыгоднейшее сечение канала. Гидравлический расчет каналов. Водосливы.					
9	<i>Девятый модуль: «Взаимодействие потока с ограничивающими его стенками»</i>	2	4	2	10	
	Сила действия потока на стенки канала. Силы действия струи на стенку. Уравнение моментов количества движения для установившегося движения жидкости в равномерно вращающихся каналах.					
	ИТОГО (семестр 4):	16	32	16	80	
	ВСЕГО по учебному плану за 4 семестр: аудиторная работа (64 ч.)+самостоятельная работа (80 ч.)+экзамен (36 ч.)					180/5

Таблица 2 – Заочная форма обучения

Формы промежуточного контроля по годам: 2 курс, «экзамен».

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/ зачет.ед.
		Аудиторные занятия			Самостоя- тельная ра- бота	
		Лекции	Семинарские (практиче- ские) занятия	Лаборатор- ные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	2-й курс	8	8	4	298	324/9
1	Первый модуль: «Введение в гидравлику. Гидро- статика»	2	2	2	20	
2	Второй модуль: «Кинематика и динамика идеаль- ной и вязкой жидкости»	2	2	2	20	
3	Третий модуль: «Частные случаи гидромеханики»	1	-	2	30	
4	Четвертый модуль: «Потери напора при движении жидкостей и газов»	1	2	-	29	
5	Пятый модуль: «Уравнение движения жидкости и потери напора»	1	-	-	30	
6	Шестой модуль: «Истечение жидкостей и газов из отверстий и через насадки»	1	2	-	29	
7	Седьмой модуль: «Расчеты напорных Трубопроводов»	-	-	-	45	

8	<i>Восьмой модуль: «Равномерное движение жидкостей в открытых руслах»</i>	-	-	-	45	
9	<i>Девятый модуль: «Взаимодействие потока с ограничивающими его стенками»</i>	-	-	-	50	
	ИТОГО:	8	8	6	298	
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные (22 ч.)+самостоятельная работа (298 ч.)+экзамен (4 часа)					324/9

Список практических и лабораторных работ (см. приложение 1):

Лабораторные работы (модули 1-3):

- № 1 – Изучение физических свойств жидкости.
- № 2 – Изучение приборов для измерения давления.
- № 3 – Измерение гидростатического давления.
- № 4 – Изучение структуры потоков жидкости.
- № 5 – Определение режима течения.
- № 6 – Иллюстрация уравнения Бернулли.
- № 7 - Определение местных потерь напора.
- № 8 – Определение потерь напора по длине.
- № 9 – итоговая защита лабораторных работ

Лабораторные работы (модули 4-9):

- №1 - Определение и классификация насосов.
- №2 - Основные параметры работы насосов.
- №3 - Насосная установка. Напор насоса.
- №4 - Высота всасывания насоса.
- №5 - Центробежные насосы.
- №6 - Рабочие характеристики насоса.
- №7 - Работа центробежного насоса на сеть.
- №8 - Регулирование работы центробежного насоса.

Практические работы (модули 4-9):

- Тема: «Гидростатика»: 5 задач - №5-9, стр. 24-31.
- Тема: «Гидродинамика»: 2 задачи №10-11, стр. 39-40.
- Тема: «Гидравлические сопротивления»: 1 задача - №12, стр. 45.
- Тема: «Гидравлический расчет трубопроводов»: 1 задача - №13, стр. 53.
- Тема: «Истечение жидкости из отверстий и насадков»: 1 задача - №14, стр. 61.
- Тема: «Истечение отверстий при постоянном напоре»: 1 задача - №40, стр.
- Тема: «Гидравлический удар»: 2 задачи - №44-45, стр. 19-20.
- Тема: «Насосы»: 3 задачи - №49-51, стр. 22-24.

5. Образовательные технологии

5.1 Цифровые и мультимедийные системы в образовательном процессе

При изучении дисциплины используется сочетание традиционных образовательных технологий в форме лекций и практических занятий, а также использование компьютерных и мультимедиа-технологий, личностно-ориентированной технологии обучения в сотрудничестве.

Занятия могут проводиться с применением средств ВКС. Лекции и практические занятия могут транслироваться через видеоконференцию (например, Zoom) а выдача заданий, обмен информацией (в том числе представление работ на проверку), прохождение промежуточного и итогового тестирования может осуществляться через учебный портал sdo.svgu.ru. Предусмотрен соответствующий раздел дисциплины в СДО.

5.2 Производственные технологии

В дисциплине «Гидравлика» могут применяться производственные технологии. Лабораторные занятия в очном формате могут проводиться на базе автотранспортных предприятий с использованием лабораторий, где могут проводиться гидравлические эксперименты.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины проводится с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы

При реализации аудиторных занятий по дисциплине «Гидравлика» используются:

1. Лекционный курс, представленный в виде интерактивного материала – фото- и видеопрезентаций.
2. Практические и лабораторные занятия с использованием наглядных пособий и оборудования, представленного в лаборатории кафедры.

Таблица 3 – Форма, объем работы и учебно-методическое обеспечение дисциплины для студентов очного/заочного отделения

Форма работы	Объем работы		Учебно-методическое обеспечение
	Очная	Заочная	
1. Теоретическая подготовка к лекционным занятиям	30	100	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций + образовательные ресурсы сети Интернет
2. Подготовка к практическим работам и их оформление	50	80	Брагин П.А. Гидравлика в примерах и задачах: метод. указания к решению задач для студентов, обучающихся по специальности "Технология и предпринимательство" /П. А. Брагин; Сев. междунар. ун-т. -Магадан. 2002. -26: а-ил. экземпляров: 24 Пастоев И.Л. Гидравлика: методические указания и задачи для практических занятий: для студ. вузов, обуч. по напр. "Технолог. машины и оборудование" по спец. "Горн. машины и оборудование" /И.Л. Пастоев, В.Ф. Еленкин; Моск. гос. горный ун-т/Еленкин В.Ф...: Изд-во МГГУ М.. 2005. -64: ил. - (Высшее горное образование) экземпляров: 20
3. Подготовка к лабораторным работам и их оформление	44	82	<i>Модули 1-3:</i> Методические указания для выполнения лабораторных работ по гидромеханике и гидравлике, №1-№8. Библиотека кафедры автомобильного транспорта СВГУ, 2008 г. Конспекты лекций. <i>Модули 4-9:</i> Гидравлика : учебник и практикум для академи Крохалёв, А.А. Гидравлика : учебное пособие / А.А. Крохалёв, А.Б. Шушпанников. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. – 98 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141304 (дата обращения: 23.12.2019). – ISBN 5-89289-336-7. – Текст : электронный.
4. Подготовка к зачету	10	-	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций + образовательные ресурсы сети Интернет
4. Подготовка к экзамену	36	36	См. список основной и дополнительной литературы + конспекты лекций + образовательные ресурсы сети Интернет
Итого	170	298	

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

А) Основная литература:

1. Брагин П.А. Гидравлика в примерах и задачах: метод. указания к решению задач для студентов, обучающихся по специальности "Технология и предпринимательство" /П. А. Брагин; Сев. междунар. ун-т. – Магадан. 2002. -26: а-ил. экземпляров: 24
2. Пастоев И.Л. Гидравлика: методические указания и задачи для практических занятий: для студ. вузов, обуч. по напр. "Технолог. машины и оборудование" по спец. "Горн. машины и оборудование" /И.Л. Пастоев, В.Ф. Еленкин; Моск. гос. горный ун-т / Еленкин В.Ф. – Изд-во МГГУ - М.: 2005. - 64: ил. - (Высшее горное образование); экземпляров: 20.
3. Гидравлика : учебник и практикум для академи Крохалёв, А.А. Гидравлика : учебное пособие / А.А. Крохалёв, А.Б. Шушпанников. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. – 98 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141304> (дата обращения: 23.12.2019). – ISBN 5-89289-336-7. – Текст : электронный.
4. Удовин, В.Г. Гидравлика : учебное пособие / В.Г. Удовин, И.А. Оденба ; Министерство образования и науки Российской Федерации. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 132 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330600> (дата обращения: 23.12.2019). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

Б) Дополнительная литература:

1. Гидравлика и гидропривод: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горное дело" : допущ. М-вом образования и науки РФ /Н.С. Гудилин [и др.]; под общ. ред. И.Л. Пастоева / Гудилин Н.С. – Изд-во Моск. гос. горного ун-та М., 2007. -519: а-ил. - (Горное машиностроение); экземпляров: 20.
2. Кудинов В.А. Гидравлика: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки в обл. техники и технологии: допущ. М-вом образования и науки РФ /В.А. Кудинов, Э.М. Карташов/Карташов Э.М. – Высш. шк. М.. 2008. – 200: ил. экземпляров: 5
3. Рабинович, Е.З. Гидравлика: учебное пособие: [12+] / Е.З. Рабинович. – Москва: Гос. изд-во физико-математической лит., 1963. – 408 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222576> (дата обращения: 23.12.2019). – ISBN 978-5-4458-5397-8. – Текст: электронный.
4. Методические указания для выполнения лабораторных работ по гидромеханике и гидравлике, №1-№8. Библиотека кафедры автомобильного транспорта СВГУ, 2008 г.

в) перечень электронных каталогов библиотек

5. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru>.
6. Государственная публичная научно-исследовательская библиотека: <http://gpntb.ru>.
7. Библиотека им. А.С. Пушкина: <http://mounb.ru>.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- лекционная аудитория №5309, оборудованная средствами компьютерной презентации (ноутбук, видеопроектор с автоматическим пультом управления, экран);
- лаборатория 5008 с оборудованием для проведения гидравлических опытов;
- лекционный курс по дисциплине «Гидравлика», представленный в виде интерактивного материала – презентации;
- комплект аттестационно-педагогических измерительных материалов (тесты) для текущего контроля знаний студентов.

Компьютерное программное обеспечение кафедры, используемое в учебном процессе

Год	Авторы	Наименование программы	Наименование органа, зарегистрировавшего программу	Наименование и номер документа о регистрации программы	Дисциплины с указанием блока, в котором используется программа
2013	Igor Pavlov	7-Zip, архиватор	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-	-
2012	Международная ассоциация «ЭБНИТ»	ИРБИС64, автоматизированная библиотечная система	Международная ассоциация «ЭБНИТ»	Лицензия №431/1 от 12.12.2012	-
2013	Mozilla Corporation	Firefox, интернет-браузер	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-	-
2013	Google	Google Chrome, интернет-браузер	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-	-
2012	Корпорация Microsoft	Microsoft Windows, операционная система	Корпорация Microsoft	Корпорация Microsoft, номер лицензии 61343227	-
2012	Корпорация Microsoft	Microsoft Office, пакет офисных приложений	Корпорация Microsoft	Корпорация Microsoft, номер лицензии 61703990	-
2013	УНЦИТ СВГУ	Рейтинг Студента СВГУ	Разработка УНЦИТ СВГУ	-	-
2013	УНЦИТ СВГУ	Кафедра СВГУ (!для кафедр!)	Разработка УНЦИТ СВГУ	-	-
2013	УНЦИТ СВГУ	Студент СВГУ-Инфо (!для кафедр и подразделений!)	Разработка УНЦИТ СВГУ	-	-
2013	УНЦИТ СВГУ	Рейтинг Студента – веб-приложение	Разработка УНЦИТ СВГУ	-	--
2013	УНЦИТ СВГУ	Электронный журнал заявок УНЦИТ	Разработка УНЦИТ СВГУ	-	-

9. Рейтинг-план дисциплины

СВГУ «Рейтинг-план»

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

С1.В.04 «Гидравлика»

Политехнический институт

Курс 2 группа _____ семестр 3 учебного 20__/20__ года

Преподаватель(и): _____

Кафедра автомобильного транспорта

Атте- стаци- онный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	I	<i>Первый модуль: Введение в гидрав- лику. Гидроста- тика</i>	Выполнение лабораторных работ Контрольный срез №1 (баллов за 1 правильный ответ) Итого за период	6x10=60 2x5=10 40
2	II	<i>Второй модуль: Кинематика и ди- намика идеальной и вязкой жидко- сти</i>	Выполнение лабораторных работ Контрольный срез №2 (баллов за 1 правильный ответ) Итого за период	6x10=60 2x5=10 40
3	III	<i>Третий модуль: Частные случаи гидромеханики</i>	Выполнение лабораторных работ Контрольный срез №3 (баллов за 1 правильный ответ) Итого за период	6x10=60 2x5=10 40
<i>Всего за курс</i>				120

Рейтинг план выдан

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен

(дата, подпись старосты группы)

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**С1.В.04 «Гидравлика»**

Политехнический институт

Курс 2 группа _____ семестр 4 учебного 20__/20__ года

Преподаватель(и): _____

Кафедра автомобильного транспорта

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
I	4	<i>Четвертый модуль: «Потери напора при движении жидкостей и газов»</i>	Выполнение практических работ Выполнение лабораторных работ Контрольный срез №4 (баллов за 1 правильный ответ)	6x10=60 3x10=30 2x5=10
	5	<i>Пятый модуль: «Уравнение движения жидкости и потери напора»</i>		Итого за период 100
II	6	<i>Шестой модуль: «Истечение жидкостей и газов из отверстий и через насадки»</i>	Выполнение практических работ Выполнение лабораторных работ Контрольный срез №5 (баллов за 1 правильный ответ)	5x10=50 3x10=30 2x5=10
	7	<i>Седьмой модуль: «Расчеты напорных Трубопроводов»</i>		Итого за период 90
III	8	<i>Восьмой модуль: «Равномерное движение жидкостей в открытых руслах»</i>	Выполнение практических работ Выполнение лабораторных работ Контрольный срез №6 (баллов за 1 правильный ответ)	5x10=50 3x10=30 2x5=10
	9	<i>Девятый модуль: «Взаимодействие потока с ограничивающими его стенками»</i>		Итого за период 90
<i>Всего за курс</i>				280

Рейтинг план выдан

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен

(дата, подпись старосты группы)

10. Протокол согласования программы с другими дисциплинами по специальности 21.05.04 «Горное дело» (специалитет), специализация «Горные машины и оборудование» (Приложение 2).

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ «Фонд оценочных средств» для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение 2 Протокол согласования рабочей программы

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

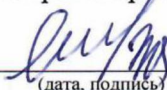
Программа составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 14.12.2015 № 1470 по специальности 21.05.04 «Горное дело» (специалитет), специализация «Горные машины и оборудование».

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости разрабатывается адаптированная рабочая программа дисциплины (модуля), учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося. Фонды оценочных средств при необходимости также адаптируются с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе. Материально-техническое обеспечение дисциплины может быть дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Автор(ы): Крикун Сергей Николаевич, доцент кафедры АТ, к.т.н.

18.01.2021 г.  С.Н. Крикун
(дата, подпись)

И. о. зав. кафедрой автомобильного транспорта: Ельникова Елена Александровна

18.01.21 г.  Е. А. Ельникова
(дата, подпись)

Приложение 2

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
(НАПРАВЛЕНИЯ) ПОДГОТОВКИ**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Физика	Основные свойства ньютоновских и неньютоновских жидкостей

Ведущие лекторы:

 /  /

Приложение 3

Лист изменений и дополнений на 20___/20___ учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины

С1.В.04 «Гидравлика»

Специальности

21.05.04 «Горное дело»

(специалитет)

Специализация «Горные машины и оборудование»

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

_____ в пункт 4 вносятся следующие дополнения____(контактная ра-
бота)_____

Автор(ы): Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата:

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании ка-
федры (указать какой), дата, номер протокола заседания кафедры.

Заведующий(ая) кафедрой (указать какой): Ф.И.О., степень, звание, подпись, дата
