



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Старооскольский геологоразведочный институт

(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

**«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(СГИ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор СГИ МГРИ

С. И. Двоеглазов

«24» 04 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е. А. Мищенко

«24» 04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.12 ГИДРОМЕХАНИКА

г. Старый Оскол
2025 г.

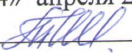
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт гидравлического и пневматического оборудования (по отраслям)** (утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 908 от 30.11.2023 г.)

Организация-разработчик:

Старооскольский геологоразведочный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СГИ МГРИ)

Разработчик: Кравец Татьяна Васильевна преподаватель СГИ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей ОП специальности
15.02.03 Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт гидравлического и пневматического оборудования
Протокол № 9 от «04» апреля 2025 г.
Руководитель ОП:  Т.А. Юшкова

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СГИ МГРИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. . ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 12 ГИДРОМЕХАНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

15.02.03. «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт гидравлического и пневматического оборудования»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Гидромеханика» является частью профессионального цикла образовательной программы

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК

ОК 02, ОК 3. ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 7, ОК 8

1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Учебная дисциплина «Гидромеханика» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО, а также личностных результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы

общих компетенций (ОК):

ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06 Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

Перечень **профессиональных компетенций (ПК)**, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 2.1 Производить диагностику состояния гидравлических и пневматических устройств и систем

ПК 3.1 Проводить типовые расчеты при оформлении технологической документации на гидравлические и пневматические приводы, устройства и системы.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания.

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 2.1 ПК 3.1 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08	- определять параметры состояния рабочих жидкостей; - применять основные законы гидростатики и гидродинамики для решения актуальных инженерных задач; - производить расчет гидравлических потерь энергии.	- физические свойства жидкостей и газов; - рабочие жидкости гидроприводов; - параметры состояния рабочих жидкостей; - основные законы гидростатики, гидродинамики; - уравнение неразрывности, Бернулли; - назначение, конструкцию и принцип действия беспроводных гидравлических насосов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	148
в т. ч. самостоятельной работы	8
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128
в т. ч. в форме практической подготовки	70

в том числе,	
теоретическое обучение	58
лабораторные работы	14
практические занятия	56
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Гидромеханика»

Наименование разделов и тем .	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. час. / в том числе в форме практической подготовки, акад. час.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Физические основы гидромеханики		14/6	
Введение	Содержание учебного материала	2/	ОК 1 ЛР 14; ЛР 16
	1 Задачи учебной дисциплины при формировании специалиста. Гидравлика, как наука, ее место в научно-техническом прогрессе машиностроительного производства. Гидромеханика, составные части гидромеханики. Понятие «гидравлика», жидкость как рабочая среда, передающая энергию.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
Тема 1.1. Виды жидкостей	Содержание учебного материала	4/	ОК 2,4,8 ПК 2.1 ЛР 14
	1 Передача энергии рабочим телом. Жидкость как рабочее тело. Общие сведения о жидкостях. Силы, действующие в жидкости. Понятие идеальной жидкости. Физические свойства жидкостей: удельный вес, плотность, объемный модуль упругости, сжимаемость, вязкость, температурное расширение, удельная теплоемкость, теплопроводимость, растворение газов в жидкостях, кавитация жидкости, облитерация.		
	2 Физические свойства газов: вязкость, процессы сжатия и расширения газов, влажность воздуха.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
Тема 1.2. Рабочая жидкость гидравлических приводов	Содержание учебного материала	8/6	ПК 2.1 ОК 1,4,6. ЛР 14; ЛР 16
	1. Рабочая жидкость гидроприводов. Функции рабочей жидкости. Классификация рабочих жидкостей. Физико-химические и эксплуатационные свойства жидкостей для гидроприводов: кинематическая вязкость, индекс вязкости, стабильность, температура застывания, вспышки, кислотное число. Приборы для измерения		

	плотности и вязкости жидкости.			
	Лабораторные работы Определение вязкости рабочей жидкости. Вискозиметр Энглера.		2	
	Практические занятия Определение параметров состояния рабочих жидкостей.		4	
Раздел 2. Гидростатика			40/24	
Тема 2.1. Гидростатика. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики	Содержание учебного материала		16/10	ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 1,4,6. ЛР 14
	1	Основные понятия и определения гидростатики. Гидростатическое давление, единицы измерения. Свойства гидростатического давления. Расчет гидростатического давления.		
	2	Основное уравнение гидростатики. Схема пьезометра. Равновесие жидкости с различной плотностью.		
	3	Способы учета давления жидкости. Приборы для измерения давления.		
	Лабораторные работы Измерение гидростатического давления, избыточного давления, барометрического давления и вакуума.		2	
	Практические занятия Исследование схем приборов для измерения давления жидкости и газов. Решение задач на применение основного уравнения гидростатики.		8	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Тема 2.2. Давление жидкости на плоскую стенку и цилиндрические поверхности	Содержание учебного материала		8/4	ОК 2,4,8; ПК 2.1 ЛР 14
	1.	Расчет давления на дно сосуда. Давление жидкости на вертикальную плоскую стенку. Центр давления. Эпюры давления. Давление жидкости на цилиндрические поверхности.		
	2	Расчет давления на стенки труб и резервуаров. Гидростатический парадокс		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия Определение гидростатического давления жидкости на плоскую, боковую, вертикальную стенку;		4	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.3. Закон Паскаля. Преобразование и передача давления в жидкостях от внешних сил. Схема преобразования сил. Преобразователи давления	Содержание учебного материала		16/10	ПК 3.1 ОК 1,2,4. ЛР 14; ЛР 16
	1.	Передача давления в геометрически изолированных сосудах, заполненных жидкостью. Закон Паскаля. Давление в жидкости от внешних сил. Преобразование сил. Схема преобразования сил. Преобразование перемещений, принципиальная схема работы гидропресса, гидродомкрата. Преобразование давления жидкости в гидравлических силовых цилиндрах. Преобразователи, повышающие (понижающие) давление, область применения.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия Решение задач на применение закона Паскаля.		10	

	Разработка принципиальной схемы гидравлического пресса. Расчет преобразователя давления.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 3. Кинематика и динамика жидкости		32/20	
Тема 3.1. Объемный расход и средняя скорость потока. Движение потока. Приборы для измерения параметров потока жидкости	Содержание учебного материала	8/4	ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 1,6,8 ЛР 14; ЛР 16
	1. Виды движения жидкости. Гидравлические элементы потока жидкости. Основные понятия струйчатого движения. Объемный расход жидкости, средняя скорость потока. Удельная энергия жидкости (удельная энергия положения, удельная энергия давления, кинематическая энергия, удельная потенциальная энергия).		
	2. Уравнение постоянства расхода и неразрывности потоков жидкости. Практическое использование уравнения неразрывности в инженерной практике.		
	Лабораторные работы Применение приборов для измерения давления, температуры и объемного расхода потока жидкости.	2	
	Практические занятия Расчет объемного расхода и средней скорости потока жидкости.	2	
Тема 3.2. Режимы движения жидкости	Содержание учебного материала	8/6	ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 1,4,6; ЛР 14; ЛР 16
	1. Установка Рейнольдса для экспериментального определения режимов течения жидкости. Ламинарный режим. Турбулентный режим. Число Рейнольдса. Критическая скорость потоков жидкостей для трубопроводов.		
	Лабораторные работы Экспериментальное определение режимов движения жидкостей.	2	
	Практические занятия Определение режимов движения жидкости (решение задач).	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 3.3. Уравнение Бернулли. Измерение расхода жидкости. Принцип Вентури	Содержание учебного материала	16/10	ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 2,4,6. ЛР 14; ЛР 16
	1. Зависимость между скоростью и давлением в различных сечениях потока жидкости. Уравнение Бернулли и его практическое применение. Приборы, построенные на принципе уравнения Бернулли.		
	2. Уклоны гидравлический и пьезометрический. Принцип Вентури.		
	Лабораторные работы Экспериментальная иллюстрация уравнения Бернулли; снятие и построение пьезометрической и напорной линий для трубопроводов переменного сечения.	2	
	Практические занятия Решение задач на применение уравнения Бернулли.	8	
	Самостоятельная работа	2	
Раздел 4. Гидравлические сопротивления		14/6	

Тема 4.1. Гидравлические линейные и местные сопротивления.	Содержание учебного материала		14/6	ПК 2.1, ПК 3.1, ОК 1,2,6. ЛР 14; ЛР 16
	1.	Трение, теплота, падение давления в жидкости. Гидравлическое сопротивление потока жидкости. Основные причины, вызывающие гидравлические сопротивления. Линейные сопротивления. Влияние скорости потока жидкости на потери давления. Формула Дарси-Вейсбаха для расчета потерь давления по длине; коэффициент трения.		
	2.	Местные сопротивления, местные сопротивления трубопроводов. Виды местных сопротивлений и их расчеты. Коэффициент местных сопротивлений. Общие потери давления в гидрولينии.		
	Лабораторные работы Экспериментальное определение коэффициентов гидравлических сопротивлений.		2	
	Практические занятия Определение гидравлических потерь в гидросистеме (решение задач).		4	
Раздел 5. Истечение жидкости через отверстия и насадки			10/6	
Тема 5.1. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Давление струи жидкости на твердые преграды	Содержание учебного материала		10/6	ПК 3.1 ОК 2,4,6. ЛР 14; ЛР 16
	1.	Понятие малого отверстия и тонкой стенки. Истечение жидкости в атмосферу из малого отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре; коэффициенты сжатия, скорости, расхода. Формулы определения расхода, скорости истечения жидкости. Истечение жидкости через насадки. Практическое использование теории истечения жидкостей через насадки в инженерной практике.		
	Лабораторные работы Экспериментальное определение расходов жидкости при истечении ее через отверстия и насадки.		2	
	Практические занятия Определение скорости, расхода жидкости через отверстия и насадки.		4	
Раздел 6. Движение жидкости по трубопроводам			18/8	
Тема 6.1. Гидравлический расчет трубопроводов	Содержание учебного материала		12/6	ОК 2,4,8 ПК 3.1 ЛР 14; ЛР 16
	1.	Распределение скоростей движения жидкости в круглых трубах. Потери энергии при движении жидкости по трубам. Методика расчета трубопроводов, расчетные зависимости.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия Расчет гидравлических потерь при движении жидкости по трубопроводам.		6	
Тема 6.2. Гидравлический удар в трубопроводах	Содержание учебного материала		6/2	ПК 2.1 ПК 3.1 ОК 1,2,4 ЛР 14; ЛР 16
	1	Гидравлический удар. Причины возникновения гидроудара. Физическая сущность гидроудара. Определение величины повышения давления при гидравлическом ударе. Прямой и не прямой гидроудар. Практическое использование теории гидравлического удара в инженерной практике Меры борьбы с гидравлическим ударом.		
	Лабораторные работы		-	

	Практические занятия Определение величины повышенного давления в трубопроводах гидросистемы.	2	
	Итого	128/70	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории, «Гидравлики, элементов гидравлических и пневматических приводов монтажа, наладки, испытания, диагностики гидравлических и пневматических устройств и приводов», кабинета «Гидромеханики», лаборатории «Информационных технологий в профессиональной деятельности».

Оборудование учебной лаборатории «Гидравлики, элементов гидравлических и пневматических приводов монтажа, наладки, испытания, диагностики гидравлических и пневматических устройств и приводов».

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- двухсторонний учебно-лабораторный стенд в комплекте;

Оборудование учебной лаборатории «Информационных технологий в профессиональной деятельности»

«Виртуальная лаборатория гидромеханики. Прикладная гидромеханика». Универсальная сетевая версия.

Оборудование учебного кабинета «Гидромеханика»

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия с комплектом прозрачных пленок.
- раздаточный материал для проведения практических и лабораторных работ,

Технические средства обучения:

- проектор «BenQ»; графопроектор «VEGA»; компьютер в сборе «КВАНТ».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Гусев, А. А. Основы гидромеханики : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 56 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15889-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544667 (дата обращения: 05.03.2024).
2	Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536626 (дата обращения: 05.03.2024).
3	Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 352 с. — ISBN 978-5-507-46277-3. — Текст : электронный //

	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/305225 (дата обращения: 05.03.2024).
--	---

в) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Гидравлика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 367 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18598-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538354 (дата обращения: 05.03.2024).
5	Пташкина-Гирина, О. С. Основы гидравлики : учебное пособие для спо / О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-8619-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179044 (дата обращения: 05.03.2024).

в) периодические издания:

№ п/п	Источник
5	Естественные и технические науки : науч. журнал / гл. ред. А. Я. Хавкин. — Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2002 — .— Выходит 12 раз в год. — ISBN печатной версии 1684 – 2626. — Текст : непосредственный.
6	ГИДРАВЛИКА: научный журнал /Семенов Станислав Евгеньевич, 2016 — .— Москва : Семенов Станислав Евгеньевич . 2 раза в год — ISSN онлайн-версии 2542-0518 . — Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=48045274 (дата обращения : 04.03.2024).

г) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» https://mgri-rggru.bibliotech.ru
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) www.e.lanbook.com
3	Электронно-библиотечная система «elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) https://elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / www.urait.ru
5	Информационно-правовое обеспечение «Гарант» (Локальная информационно-правовая система) garant.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
Знания		
- физические свойства жидкостей и газов; - рабочие жидкости гидроприводов; - параметры состояния рабочих жидкостей; - основные законы гидростатики, гидродинамики; - уравнение неразрывности, Бернулли; назначение, конструкцию и принцип действия беспроводных гидравлических насосов	- демонстрирует знания основных физических свойств жидкостей и газов; - дает характеристику основных свойств рабочих жидкостей гидроприводов - владеет знаниями для обоснования параметров рабочей жидкости; - демонстрирует знания основных законов гидростатики, гидродинамики, уравнения неразрывности, уравнения Бернулли; - владеет знаниями конструкции и принципа действия беспроводных гидравлических насосов. Критерии формирования оценки за устный ответ: Оценка «5 (отлично)» ставится, если обучающийся: полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, Оценка «4 (хорошо)» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет. Оценка «3 (удовлетворительно)» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - тестирования. Промежуточная аттестация в форме: - экзамена (оценка результатов ответа на вопросы)

	суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. Оценка «2 (неудовлетворительно)» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Критерии оценки результатов тестирования «5» - 85-100% верных ответов «4» - 69-84% верных ответов «3» - 51-68% верных ответов «2» - 50% и менее	
Умения		
- определять параметры состояния рабочих жидкостей; - применять основные законы гидростатики и гидродинамики для решения актуальных инженерных задач; - производить расчет гидравлических потерь энергии.	- проводит анализ состояния рабочих жидкостей; - выполняет практические задания, основанные на применении основных законов гидростатики, гидродинамики; - правильно производит расчет гидравлических потерь энергии. Полнота выполнения задания, логичность и доказательность изложения результатов, правильные и грамотно интерпретированные результаты и выводы, рациональное использование времени на выполнение задания. Критерии оценивания результатов практических работ: Оценка 5 «отлично»- дано полное верное решение, в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом, получен правильный ответ, ясно описан способ решения, обучающийся свободно ориентируется в предлагаемой ситуации и отвечает на дополнительные вопросы. Работа выполнена в установленное время. Оценка 4 «хорошо» - дано верное решение, но имеются небольшие	Текущий контроль в форме: - наблюдения за выполнением заданий и оценки на практических занятиях; - решение ситуационных задач; - обсуждение практических ситуаций; Промежуточная аттестация в форме: - экзамена (оценка результатов решения задач).

	недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения, имеются механические ошибки или несущественные арифметические ошибки. Обучающийся в целом ориентируется в предлагаемой ситуации и отвечает на дополнительные вопросы. Работа выполнена в установленное время. Оценка 3 «удовлетворительно» - имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает содержание ответа. Обучающийся ориентируется в предлагаемой ситуации только с помощью наводящих вопросов преподавателя. Работа не выполнена в установленное время. Оценка 2 «неудовлетворительно» - Решение неверное или отсутствует. Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно. Обучающийся не ориентируется в предлагаемой ситуации даже с помощью наводящих вопросов преподавателя. Работа не выполнена в установленное время.	
--	--	--

Разработчик:

СГИ МГРИ

(место работы)

Преподаватель

(занимаемая должность)

Т.В. Кравец

(инициалы, фамилия) (подпись)

Эксперты:

СГИ МГРИ	Преподаватель	Зотова Наталия Ивановна	
СТИ НИТУ МИСиС	Старший преподаватель кафедры ТОММ	Ларин Анатолий Иванович	
(место работы)	(занимаемая должность)	(Ф.И.О.)	(подпись)