

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минина Мария Павловна

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.06.2026 16:26:12

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

« 5 » мая 2025 г., протокол №8

Заведующий кафедрой

/  / А.А. Эльмурзаев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА»

Составитель


подпись

А.А. Эльмурзаев

Грозный - 2025

1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля успеваемости, рубежной и промежуточной аттестации обучающихся и позволяет оценить достижение планируемых результатов обучения и уровень сформированности компетенций, установленных рабочей программой дисциплины.

Показатель	Сведения
Наименование дисциплины	Основы инженерного творчества
Код дисциплины	Б1.О.29
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль	Инжиниринг технологического оборудования добычи нефти и газа
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	5
Форма промежуточной аттестации	-
Общая трудоёмкость	5 ч.; - з.е.

ФОС разработан на основании рабочей программы дисциплины и включает оценочные материалы, критерии и шкалы оценивания, а также методические материалы, определяющие процедуры контроля.

2. Перечень компетенций и планируемых результатов обучения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИУК-1.1. Выбирает источники и осуществляет поиск информации для постановки инженерной задачи. ИУК-1.2. Критически анализирует данные, выявляет связи элементов и строит системное представление технической проблемы.	Знать: основные этапы решения творческой инженерной задачи, способы представления технической системы и критерии оценки информации. Уметь: формулировать проблему, выделять причины и следствия, строить функциональные и причинно-следственные модели. Владеть: приёмами системного анализа и обоснованного синтеза инженерных решений.	Практические задания; аналитический обзор; тестирование; индивидуальный творческий проект; вопросы к зачёту.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	ИУК-2.1. Формулирует цель, задачи, ограничения и требования к техническому решению. ИУК-2.2. Сравнивает альтернативы и обосновывает выбор решения с учётом ресурсов, рисков и нормативных требований.	Знать: принципы декомпозиции цели, методы формирования критериев и ограничений. Уметь: планировать поиск решения, оценивать альтернативы по совокупности показателей. Владеть: методами многокритериального выбора и аргументации принятого решения.	Практические задания; аналитический обзор; тестирование; индивидуальный творческий проект; вопросы к зачёту.
ПК-1. Способен изучать научно-техническую информацию, новейшие достижения и передовой отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности для использования в своей работе.	ИПК-1.1. Выполняет тематический поиск и оценку научно-технической и патентной информации. ИПК-1.2. Выявляет тенденции развития техники и использует найденные аналоги при поиске новых решений.	Знать: источники научно-технической и патентной информации, основы классификации и отбора аналогов. Уметь: составлять поисковый запрос, систематизировать аналоги и выявлять их достоинства и недостатки. Владеть: навыками подготовки краткого аналитического обзора по инженерной проблеме.	Практические задания; аналитический обзор; тестирование; индивидуальный творческий проект; вопросы к зачёту.
ПК-4. Способен собирать и анализировать исходные данные для проектирования изделий и технологических процессов их производства, используя нормативно-техническую документацию и результаты исследований.	ИПК-4.1. Формирует исходные данные, требования и ограничения для разработки концепции технического решения. ИПК-4.2. Применяет функциональный анализ и систему критериев для разработки и выбора концепции.	Знать: состав исходных данных и требования к техническому заданию на концептуальной стадии. Уметь: преобразовывать потребность в систему функций и параметров, формировать варианты решений. Владеть: навыками разработки концептуальной схемы и предварительного обоснования инженерного предложения.	Практические задания; аналитический обзор; тестирование; индивидуальный творческий проект; вопросы к зачёту.

3. Оценочные материалы для текущего контроля

Текущий контроль проводится систематически в течение семестра и включает устный опрос, проверку практических и лабораторных работ, расчётные и аналитические задания, тестирование, защиту отчётов и индивидуальных работ. Конкретный набор средств выбирается преподавателем с учетом темы занятия и формируемых компетенций.

3.1. Тематика практических занятий и работ

№	Тема практического занятия	Содержание работы	Часы
1	Формулирование инженерной проблемы и системы требований	Преобразование производственной ситуации в цель и перечень задач. Формирование требований и ограничений на примере узла нефтепромыслового оборудования.	2
2	Функциональная модель технической системы	Определение компонентов, функций и потоков; построение функциональной схемы; выявление нежелательных эффектов.	2
3	Генерация идей эвристическими методами	Проведение мозгового штурма и метода контрольных вопросов для выбранной задачи. Классификация и первичный отбор идей.	2
4	Морфологический анализ	Построение морфологической таблицы для узла или технологической операции. Формирование не менее пяти альтернативных концепций.	2
5	Формулирование противоречия и ИКР	Построение модели задачи, определение технического противоречия, идеального конечного результата и доступных ресурсов.	2
6	Применение приёмов ТРИЗ	Выбор и применение типовых приёмов разрешения противоречий. Разработка вариантов улучшения конструкции или технологии.	2
7	Патентно-информационный поиск	Подготовка поискового запроса, поиск аналогов в открытых базах, составление таблицы сравнения решений.	2
8	Оценка и защита инженерной концепции	Многокритериальная оценка вариантов, выбор концепции, подготовка эскиза и краткой презентации индивидуального проекта.	2

3.3. Задания для самостоятельной работы

№	Вид самостоятельной работы	Часы
1	Изучение основной и дополнительной литературы, подготовка конспектов по разделам дисциплины	30
2	Подготовка к практическим занятиям и оформление результатов	24
3	Выполнение тематического научно-технического и патентного обзора	20
4	Выполнение индивидуального творческого проекта по совершенствованию узла или процесса нефтегазового оборудования	40
5	Подготовка к тестированию и промежуточной аттестации	16
	Итого	130

3.4. Типовые тестовые задания

1. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Инженерное творчество и закономерности развития технических систем»?

- А) Инженерное творчество и закономерности развития технических систем
- Б) Постановка и системный анализ инженерной задачи
- В) Эвристические методы поиска технических решений
- Г) Основы ТРИЗ и разрешение технических противоречий

2. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Постановка и системный анализ инженерной задачи»?

- А) Эвристические методы поиска технических решений
- Б) Основы ТРИЗ и разрешение технических противоречий
- В) Информационный, патентный и функционально-стоимостной анализ
- Г) Постановка и системный анализ инженерной задачи

3. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Эвристические методы поиска технических решений»?

- А) Информационный, патентный и функционально-стоимостной анализ
 - Б) Разработка, оценка и представление инженерной концепции
 - В) Эвристические методы поиска технических решений
 - Г) Основы ТРИЗ и разрешение технических противоречий
4. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Основы ТРИЗ и разрешение технических противоречий»?
- А) Инженерное творчество и закономерности развития технических систем
 - Б) Основы ТРИЗ и разрешение технических противоречий
 - В) Информационный, патентный и функционально-стоимостной анализ
 - Г) Разработка, оценка и представление инженерной концепции
5. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Информационный, патентный и функционально-стоимостной анализ»?
- А) Информационный, патентный и функционально-стоимостной анализ
 - Б) Разработка, оценка и представление инженерной концепции
 - В) Инженерное творчество и закономерности развития технических систем
 - Г) Постановка и системный анализ инженерной задачи
6. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Разработка, оценка и представление инженерной концепции»?
- А) Инженерное творчество и закономерности развития технических систем
 - Б) Постановка и системный анализ инженерной задачи
 - В) Эвристические методы поиска технических решений
 - Г) Разработка, оценка и представление инженерной концепции
7. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Инженерное творчество и закономерности развития технических систем»?
- А) Эвристические методы поиска технических решений
 - Б) Основы ТРИЗ и разрешение технических противоречий
 - В) Инженерное творчество и закономерности развития технических систем
 - Г) Постановка и системный анализ инженерной задачи
8. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Постановка и системный анализ инженерной задачи»?
- А) Информационный, патентный и функционально-стоимостной анализ
 - Б) Постановка и системный анализ инженерной задачи
 - В) Эвристические методы поиска технических решений
 - Г) Основы ТРИЗ и разрешение технических противоречий
9. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Эвристические методы поиска технических решений»?
- А) Эвристические методы поиска технических решений
 - Б) Основы ТРИЗ и разрешение технических противоречий
 - В) Информационный, патентный и функционально-стоимостной анализ
 - Г) Разработка, оценка и представление инженерной концепции
10. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Основы ТРИЗ и разрешение технических противоречий»?
- А) Информационный, патентный и функционально-стоимостной анализ
 - Б) Разработка, оценка и представление инженерной концепции
 - В) Инженерное творчество и закономерности развития технических систем
 - Г) Основы ТРИЗ и разрешение технических противоречий

Ключ: 1-А; 2-Г; 3-В; 4-Б; 5-А; 6-Г; 7-В; 8-Б; 9-А; 10-Г

3.5. Типовые практико-ориентированные задания

1. Для технической задачи по теме «Инженерное творчество и закономерности развития технических систем» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
2. Для технической задачи по теме «Постановка и системный анализ инженерной задачи» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх

вариантов решения и обосновать лучший.

3. Для технической задачи по теме «Эвристические методы поиска технических решений» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
4. Для технической задачи по теме «Основы ТРИЗ и разрешение технических противоречий» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
5. Для технической задачи по теме «Информационный, патентный и функционально-стоимостной анализ» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
6. Для технической задачи по теме «Разработка, оценка и представление инженерной концепции» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.

4. Оценочные материалы для рубежного контроля и промежуточной аттестации

4.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Форма контроля	Оцениваемые результаты	Компетенции
Устный опрос / мини-тест	Понимание терминов, закономерностей развития систем, эвристических методов и ТРИЗ	УК-1, УК-2
Практические задания	Умение формулировать задачу, строить функциональную модель, выявлять противоречия и генерировать варианты	УК-1, УК-2, ПК-4
Научно-технический и патентный обзор	Качество поиска, отбора, анализа и оформления информации об аналогах	УК-1, ПК-1
Индивидуальный творческий проект	Комплексное применение методов инженерного творчества, обоснование и представление концепции	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-4
Зачёт	Проверка сформированности знаний и умений по всем разделам дисциплины	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-4

4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Уровень	Критерии	Баллы
Высокий	Обучающийся системно анализирует задачу; самостоятельно выявляет ключевое противоречие и ресурсы; предлагает несколько оригинальных и реализуемых вариантов; аргументированно выбирает решение по совокупности критериев; корректно использует научно-технические и патентные источники.	86-100
Повышенный	Обучающийся правильно формулирует задачу и применяет основные методы; предлагает несколько вариантов, допускает отдельные неточности в моделировании или оценке; выбор решения в целом обоснован.	71-85
Пороговый	Обучающийся воспроизводит основные понятия и выполняет типовые действия по образцу; формулировка противоречия и оценка вариантов требуют помощи преподавателя; решение частично обосновано.	56-70
Недостаточный	Не сформировано понимание ключевых понятий; отсутствует последовательный анализ; предложенное решение не соответствует требованиям либо не имеет обоснования; источники не подобраны или используются некорректно.	0-55

Зачёт выставляется обучающемуся, набравшему не менее 56 баллов, выполнившему обязательные практические задания и представившему индивидуальный творческий проект.

4.3. Критерии оценки индивидуального творческого проекта

№	Критерий	Максимум, баллов
1	Постановка проблемы, требования и ограничения	15
2	Системный и функциональный анализ	20
3	Качество информационного и патентного поиска	15
4	Количество и разнообразие вариантов	15
5	Обоснованность выбора концепции	20
6	Техническая реализуемость и ожидаемый эффект	10
7	Оформление и защита	5

4.4. Примерные темы индивидуальных творческих проектов

1. Совершенствование устройства быстротъёмного соединения трубопровода.
2. Снижение вибрации и шума насосного агрегата.
3. Повышение ремонтпригодности узла фонтанной арматуры.
4. Разработка безопасного приспособления для обслуживания оборудования на высоте.
5. Снижение утечек в уплотнительном узле нефтегазового оборудования.
6. Устройство контроля ослабления резьбового соединения.

4.90. Вопросы и билеты к первой аттестации

1. Инженерное творчество: содержание, цели и особенности.
2. Техническая система, её элементы, функции, параметры и окружение.
3. Понятие надсистемы и подсистемы. Системный оператор.

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Первая аттестация. Билет № 1
1. Понятие надсистемы и подсистемы. Системный оператор. 2. Инженерное творчество: содержание, цели и особенности. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Инженерное творчество и закономерности развития технических систем» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Первая аттестация. Билет № 2
1. Техническая система, её элементы, функции, параметры и окружение. 2. Понятие надсистемы и подсистемы. Системный оператор. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Постановка и системный анализ инженерной задачи» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Первая аттестация. Билет № 3
1. Инженерное творчество: содержание, цели и особенности. 2. Техническая система, её элементы, функции, параметры и окружение. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Эвристические методы поиска технических решений» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Первая аттестация. Билет № 4
1. Понятие надсистемы и подсистемы. Системный оператор. 2. Инженерное творчество: содержание, цели и особенности. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Основы ТРИЗ и разрешение технических противоречий» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Первая аттестация. Билет № 5
1. Техническая система, её элементы, функции, параметры и окружение. 2. Понятие надсистемы и подсистемы. Системный оператор. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Информационный, патентный и функционально-стоимостной анализ» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

4.91. Вопросы и билеты ко второй аттестации

1. Жизненный цикл и закономерности развития технических систем.
2. Понятие идеальности технической системы.
3. Проблемная ситуация, цель и инженерная задача.
4. Требования, ограничения и критерии технического решения.

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Вторая аттестация. Билет № 1
1. Проблемная ситуация, цель и инженерная задача. 2. Требования, ограничения и критерии технического решения. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Инженерное творчество и закономерности развития технических систем» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Вторая аттестация. Билет № 2
1. Жизненный цикл и закономерности развития технических систем. 2. Понятие идеальности технической системы. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Постановка и системный анализ инженерной задачи» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Вторая аттестация. Билет № 3
1. Проблемная ситуация, цель и инженерная задача. 2. Требования, ограничения и критерии технического решения. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Эвристические методы поиска технических решений» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Вторая аттестация. Билет № 4
1. Жизненный цикл и закономерности развития технических систем. 2. Понятие идеальности технической системы. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Основы ТРИЗ и разрешение технических противоречий» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Вторая аттестация. Билет № 5
1. Проблемная ситуация, цель и инженерная задача. 2. Требования, ограничения и критерии технического решения. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Информационный, патентный и функционально-стоимостной анализ» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

5. Комплект билетов к промежуточной аттестации

5.1. Билеты к зачёту

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Зачёт. Билет № 1
1. Понятие надсистемы и подсистемы. Системный оператор. 2. Жизненный цикл и закономерности развития технических систем. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Инженерное творчество и закономерности развития технических систем» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Зачёт. Билет № 2
1. Понятие идеальности технической системы. 2. Проблемная ситуация, цель и инженерная задача. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Постановка и системный анализ инженерной задачи» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Зачёт. Билет № 3
1. Требования, ограничения и критерии технического решения. 2. Инженерное творчество: содержание, цели и особенности. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Эвристические методы поиска технических решений» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Зачёт. Билет № 4
1. Техническая система, её элементы, функции, параметры и окружение. 2. Понятие надсистемы и подсистемы. Системный оператор. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Основы ТРИЗ и разрешение технических противоречий» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Зачёт. Билет № 5
1. Жизненный цикл и закономерности развития технических систем. 2. Понятие идеальности технической системы. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Информационный, патентный и функционально-стоимостной анализ» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Зачёт. Билет № 6
1. Проблемная ситуация, цель и инженерная задача. 2. Требования, ограничения и критерии технического решения. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Разработка, оценка и представление инженерной концепции» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Зачёт. Билет № 7
1. Инженерное творчество: содержание, цели и особенности. 2. Техническая система, её элементы, функции, параметры и окружение. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Инженерное творчество и закономерности развития технических систем» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Зачёт. Билет № 8
1. Понятие надсистемы и подсистемы. Системный оператор. 2. Жизненный цикл и закономерности развития технических систем. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Постановка и системный анализ инженерной задачи» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Зачёт. Билет № 9
1. Понятие идеальности технической системы. 2. Проблемная ситуация, цель и инженерная задача. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Эвристические методы поиска технических решений» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Основы инженерного творчества»
Зачёт. Билет № 10
1. Требования, ограничения и критерии технического решения. 2. Инженерное творчество: содержание, цели и особенности. 3. Практическое задание: Для технической задачи по теме «Основы ТРИЗ и разрешение технических противоречий» сформулировать функции и противоречия, выявить ресурсы, предложить не менее трёх вариантов решения и обосновать лучший.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Устный опрос. Ответ оценивается по полноте раскрытия вопроса, корректности терминологии, логике изложения, умению приводить примеры и делать выводы.

Практическая или лабораторная работа. Оцениваются правильность постановки задачи, обоснованность методики, достоверность расчётов или измерений, оформление отчёта и защита результатов.

Тестирование. Рекомендуемая продолжительность - 20-30 минут. Результат определяется долей правильных ответов: 90-100% - «отлично», 75-89% - «хорошо», 60-74% - «удовлетворительно», менее 60% - «неудовлетворительно». Для зачёта порог составляет 60%.

Рубежная аттестация. Проводится в письменной, устной или смешанной форме по билетам. Билет включает теоретические вопросы и практико-ориентированное задание.

Промежуточная аттестация. На зачёте или экзамене обучающийся получает билет, готовит ответ и при необходимости выполняет расчёт, анализ схемы, данных или производственной ситуации. Дополнительные вопросы допускаются в пределах рабочей программы.

Курсовой проект. При наличии проекта оцениваются полнота исходных данных, корректность расчётов, качество графической и текстовой документации, самостоятельность решений, соответствие стандартам и защита работы.

Апелляция и пересдача. Осуществляются в порядке, установленном локальными нормативными актами университета.

При оценивании обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью применяются адаптированные формы контроля, дополнительное время и специальные технические средства в соответствии с индивидуальными потребностями и локальными нормативными актами университета.