

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»

## **ПРОГРАММА**

### **вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки 13.04.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА, 20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Вступительный экзамен проводится в письменной форме в виде тестирования.** В процессе тестирования оценивается уровень входных компетенций, отражающих базовую подготовленность абитуриентов к освоению программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника; 20.04.01 Техносферная безопасность и к участию в исследовательской деятельности в области 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и (или) 20.04.01 Техносферная безопасность. Тестирование направлено на проверку уровня базовых знаний по основным дисциплинам – *Техническая термодинамика, Теплообменное оборудование предприятий, Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии*, которые составляют основу профессиональной подготовки будущего магистра в области 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и «*Безопасность жизнедеятельности*», «*Экология*», «*Информационные технологии в проектировании и нормировании*», которые составляют основу профессиональной подготовки будущего магистра в области 20.04.01 Техносферная безопасность.

Контрольно-измерительные материалы (экзаменационный билет) включает 2 части:

Часть 1. - Задания № 1 – 25. Содержит задания с выбором ответа из 4-х предложенных. Правильное выполнение каждого задания оценивается 2 баллами.

Часть 2 – Задания № 26-35. Содержит задания на выявление ориентированности абитуриента в основных понятиях. Требуется выделение базовых понятий, установление соответствия позиций. Правильный ответ на каждое задание оценивается 5 баллами.

Время выполнения задания – 60 минут.

**Максимальное количество баллов за вступительный экзамен – 100 баллов, минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний – 40 баллов.**

**Перечень разделов и вопросов:  
 ПЕРЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
 «ТЕПЛОМАССОБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ»**

<b>1</b>	<b>Теплоносители в текстильной промышленности и их основные характеристики</b>	
	1	Какие теплоносители Вам известны? Где они применяются?
	2	Какие требования предъявляются к теплоносителям?
	3	Чем определяется теплоаккумулирующая способность теплоносителя? Какой она должна быть?
	4	Назовите преимущества и недостатки воды как теплоносителя
5	В каких формах возможно использовать водяной пар в теплотехнологическом оборудовании?	
<b>2</b>	<b>Теплообменные аппараты и особенности их расчета</b>	
	6	Какие типы теплообменников Вам известны? В чем их принципиальные отличия?
	7	Поясните принцип работы рекуперативных, регенеративных и смесительных теплообменников
	8	Назовите несколько видов рекуперативных теплообменников, как оформлены их теплообменные поверхности?
	9	Назовите известные Вам схемы движения теплоносителей в рекуперативном теплообменнике, чем они отличаются?
10	Запишите основные уравнения для расчета теплообменника (уравнение теплового баланса и теплопередачи)	
<b>3</b>	<b>Тепломассообменные процессы и машины для обработки текстильных материалов в жидкости</b>	
	11	Назовите несколько технологических процессов, в которых текстильные материалы обрабатывают в жидкостях
	12	Как подводится теплота к технологическим растворам при использовании водяного и парового теплоносителя?
	13	В каких основных режимах работает технологическое оборудование для обработки материалов в жидкости?
	14	Назовите составляющие тепловых балансов машин для обработки материалов в жидкости
15	Дайте определение коэффициента теплопередачи, охарактеризуйте его по порядку величины	
<b>4</b>	<b>Тепломассообменные процессы и машины для обработки текстильных материалов в воздушной и паровой средах</b>	
	16	Как описывается равновесие текстильных материалов во влажном воздухе? Что такое сорбция и десорбция влаги?
	17	Дайте определение влажности и влагосодержания текстильного материала
	18	Каким требованиям должен удовлетворять тонкий материал?
	19	Что представляет собой кривая сушки? Какие характерные периоды процесса сушки можно на ней отметить?
20	Какими параметрами можно описать состояние влажного воздуха?	

<b>5</b>	<b>Выпарные установки и основы их расчета</b>
21	Назовите способы задания концентрации технологических растворов
22	С какой целью производится выпаривание растворов, какие методы при этом используют?
23	Как зависит давление паров растворителя и температура кипения от концентрации раствора?
24	Перечислите известные Вам типы выпарных установок. Какие процессы в них протекают?
25	Как можно использовать вторичный пар в выпарных установках?
<b>6</b>	<b>Вторичные энергоресурсы текстильных предприятий и экономия энергии</b>
26	Перечислите виды вторичных энергоресурсов в установках для обработки текстильных материалов в жидкостях
27	Перечислите виды вторичных энергоресурсов в сушильных установках, как их можно утилизировать?
28	Назовите известные Вам методы утилизации теплоты в системах вентиляции производственных зданий.
29	Как можно использовать теплоту конденсата греющего пара?
30	Назовите известные Вам методы утилизации теплоты уходящих газов промышленных печей и котельных установок.

**ПЕРЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«НЕТРАДИЦИОННЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ»**

<b>1</b>	<b>Солнечная энергия и основные направления ее использования</b>
1	Характеристики Солнца как источника энергии. Роль Солнца в тепловом балансе Земли
2	Методы использования солнечной энергии
3	Активные системы солнечного теплоснабжения. Их основные элементы, конструктивные особенности и порядок расчета
4	Пассивные системы солнечного теплоснабжения, их основные схемы
5	Солнечное хладоснабжение
6	Солнечные паросиловые установки.
<b>2</b>	<b>Использование геотермальной энергии и энергии биомассы</b>
7	Геотермальные ресурсы и их распределение в России и в мире
8	Основные виды геотермальных технологий извлечения теплоты из недр
9	Принципиальные схемы систем геотермального теплоснабжения
10	Геотермальных электростанций; их схемы и основы их расчета
11	Источники и основные виды биомассы
12	Технологии и схемы установок по использованию биомассы для энергоснабжения автономных потребителей.

<b>3</b>	<b>Использование гидравлической энергии и энергии ветра</b>
13	Гидроэнергетические ресурсы и физические принципы их использования.
14	Ветроэнергетические ресурсы и их использование. Промышленная ветроэнергетика в России.
15	Малые гидроэлектростанции; гидроаккумулирующие электростанции
16	Основы расчета гидравлических турбин
17	Основы расчета рабочих колес ветроустановок
18	Приливные и волновые энергоустановки.
<b>4</b>	<b>Методы прямого преобразования тепловой энергии в электрическую</b>
19	Термоэлектрические преобразователи энергии
20	Термоэмиссионные преобразователи энергии
21	Фотоэлектрические генераторы, их вольтамперные характеристики
22	Области применения термоэлектрических, фотоэлектрических и термоэмиссионных генераторов
23	Магнитогидродинамические генераторы открытого цикла
24	Что представляет собой рабочее тело МГД – генератора. Как обеспечивается его электропроводность?
<b>5</b>	<b>Перспективные энергетические технологии и проблемы аккумулирования и транспорта энергии</b>
25	Основы водородной энергетики
26	Электрохимические генераторы и топливные элементы
27	Синтетические моторные топлива
28	Перспективы термоядерного синтеза
29	Возможности энергоснабжения Земли из Космоса
30	Системы аккумулирования различных видов энергии и ее транспортировки на большие расстояния.

### ПЕРЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА»

<b>1</b>	<b>Основные понятия термодинамики</b>
1	Перечислите параметры состояния термодинамической системы
2	Понятие о термодинамическом процессе, равновесие, необратимость
3	Понятие идеального газа, сформулируйте законы идеального газа
4	Уравнение состояния идеального газа
5	Понятие теплоемкости, значения теплоемкости в различных процессах

<b>2</b>	<b>Термодинамические процессы в идеальных газах</b>
6	Изохорный процесс
7	Изобарный процесс
8	Изотермический процесс
9	Адиабатный процесс
10	Политропный процесс
<b>3</b>	<b>Первый и второй законы термодинамики</b>
11	Понятие теплоты, работы и внутренней энергии
12	Уравнение первого закона термодинамики
13	Понятие кругового процесса (цикла) и его термического КПД. Цикл Карно
14	Понятие энтальпии и энтропии
15	Формулировки второго закона термодинамики. Объединенное уравнение 1-го и 2-го законов термодинамики
<b>4</b>	<b>Теплосиловые паровые циклы</b>
16	Цикл Ренкина
17	Цикл с промежуточным перегревом пара
18	Регенеративный цикл
19	Бинарные циклы
20	Теплофикационные циклы
<b>5</b>	<b>Фазовые переходы. Процессы в водяном паре и влажном воздухе</b>
21	Понятие фазового перехода. Правило фаз Гиббса.
22	Уравнение Клапейрона - Клаузиуса
23	T-S диаграмма водяного пара
24	H-S диаграмма водяного пара
25	H-D диаграмма влажного воздуха
<b>6</b>	<b>Тепловые двигатели и холодильные машины</b>
26	Одноступенчатое сжатие в компрессоре
27	Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания
28	Циклы газотурбинных двигателей
29	Цикл паровой компрессионной холодильной установки
30	Методы сравнения эффективности теплосиловых установок

## ПЕРЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

<b>1</b>	<b>Общие вопросы</b>
1	Закон «сохранения жизни» Ю.Н. Куражковского.
2	Закон толерантности.
3	Закон Либиха.
4	Аксиомы БЖД.
5	Параметры и виды воздействия потоков на человека.
6	Критерии количественной оценки опасностей.
7	Критерии комфортности и безопасности техносферы.
8	Показатели негативности техносферы.
9	Риск и концепция приемлемого риска.
10	Экобиозащитная техника.
11	Общие принципы защиты от опасностей.
12	Этапы создания безопасного жизненного пространства.
<b>2</b>	<b>Безопасность жизнедеятельности в условия чрезвычайных ситуаций военного и мирного времени</b>
13	ЧС и их классификации.
14	Принципы и предпосылки аварий и катастроф.
15	Этапы развития ЧС.
16	ЧС мирного времени.
17	ЧС военного времени.
18	Средства индивидуальной защиты.
19	Оружие массового поражения. Поражающие факторы.
<b>3</b>	<b>Безопасность жизнедеятельности в условия производственной деятельности</b>
20	Опасные и вредные производственные факторы, классификация.
21	Физические негативные факторы.
22	Химические негативные факторы.
23	Психофизиологические факторы.
24	Тяжесть и напряженность труда.
25	Микроклимат и его нормирование.
26	Шум и вибрация.
27	Производственное освещение.

28	Электрический ток.
29	Классификация условий труда.
30	Защитные меры в электроустановках.

### **ПЕРЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОЛОГИЯ»**

<b>1</b>	<b>Общие вопросы</b> (Взаимодействие организма и среды. Факторы и ресурсы среды. Популяционная экология. Экология сообществ. Экосистемы. Биосфера)
1	Предмет и задачи экологии.
2	История развития экологических идей.
3	Экосистемы – предмет экологии. Примеры экосистем.
4	Экологические факторы.
5	Фундаментальные законы экологии.
6	Учение В.И. Вернадского о биосфере.
7	Эволюция биосферы.
8	Биосфера – живая оболочка Земли.
9	Основные круговороты веществ в биосфере.
10	Строение и состав атмосферы.
11	Строение и состав гидросферы.
12	Строение и состав литосферы.
13	Экспериментальное моделирование биосферы.
<b>2</b>	<b>Экологические принципы охраны природы</b>
14	Антропогенное воздействие на биосферу.
15	Экология и устойчивое развитие. Предметы «устойчивого развития».
16	Устойчивое развитие: рост численности населения.
17	Устойчивое развитие: снижение биологического разнообразия.
18	Устойчивое развитие: глобальное изменение климата.
19	Устойчивое развитие: экологические последствия получения энергии различными способами.
20	Устойчивое развитие: дефицит пресной воды.
21	Устойчивое развитие: пределы сельского хозяйства и продовольственная безопасность.
22	Загрязнение окружающей среды.
23	Типы антропогенного загрязнения.

	24	Антропогенное воздействие на атмосферу.
	25	Антропогенное воздействие на гидросферу.
	26	Антропогенное воздействие на литосферу.
<b>3</b>	<b>Глобальные экологические проблемы.</b>	
	27	Глобальные экологические проблемы.
	28	Экологические проблемы городов России.
	29	Нормирование качества окружающей среды.
	30	Экоустойчивая архитектура и строительство.

**ПЕРЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И НОРМИРОВАНИИ»**

<b>1</b>	<b>Проектная и нормативная экологическая документация</b>	
	1	Что понимается под термином «Экологическое нормирование»?
	2	История экологического нормирования.
	3	Основные направления экологического нормирования.
	4	Объект экологического нормирования.
	5	Разработка нормативов качества окружающей среды.
	6	Основные направления экологического нормирования.
	7	Производственно-ресурсное нормирование.
	8	Экосистемное нормирование.
<b>2</b>	<b>Информационные технологии в нормировании</b>	
	9	Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
	10	Нормативы качества воды.
	11	Порядок разработки и согласования ПНООЛР.
	12	Нормирование сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.
	13	Параметры источников выбросов.
	14	Порядок разработки и согласования ПДВ.
	15	Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение.
	16	Параметры источников выделения.
	17	Фоновые концентрации и их учет в расчетах.
	18	Паспорт опасного отхода.



	19	Порядок учета систем ПГУ в расчетах.
	20	Плата за негативное воздействие на окружающую среду.
	21	Предельно допустимые концентрации ЗВ в атмосферном воздухе.
	22	Порядок разработки и согласования проектов НДС (ПДС).
	23	Допустимые уровни шума.
	24	Инвентаризация источников выбросов.
<b>3</b>	<b>Информационные технологии в проектировании</b>	
	25	ОВОС.
	26	Проект СЗЗ.
	27	Мероприятий по охране окружающей среды.
	28	Универсальные программы расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА).
	29	Расчет акустического загрязнения.
	30	Определение эффективности шумозащитных экранов.

### **Критерии оценки выполнения заданий**

**Часть 1.** Задания № 1 - № 25 Правильный ответ за каждое выполненное задание оценивается 2 баллами. Максимальное количество баллов по 1 первой части – 50.

**Часть 2.** Задания № 26 – 35 Правильный ответ за каждое выполненное задание оценивается 5 баллами. Максимальное количество баллов по 2 части – 50.

**Общее максимальное количество баллов по всем заданиям – 100.**

### Список рекомендуемой литературы для подготовки:

1. Жмакин Л.И., Корнюхин И.П., Тепломассообменные процессы и оборудование в легкой и текстильной промышленности, 2014, М: МГУДТ
2. Данилов О.Л., Горяев А.Б., Яковлев И.В., Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях, 2010, М., Изд. МЭИ
3. Корнюхин И.П., Тепломассообмен в теплотехнике текстильных производств, 2005, М: Изд. «Совьяж Бево»
4. Бельцов В.М., Оборудование текстильных отделочных предприятий, 2002, СПб., Изд. СПГУТД
5. Жмакин Л.И., Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии (конспект лекций), 2011, М: РИО МГТУ
6. Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А., Малинин Н.К., Солнечная энергетика, 2008, – М.: Изд. дом МЭИ
7. Фортон В.Е., Попель О.С., Энергетика в современном мире, 2011, Долгопрудный: ИД Интеллект
8. Алхасов А.Б., Возобновляемая энергетика, 2010, М.: Физматлит
9. Мазур Л.С., Техническая термодинамика, М: - 2015, Инфра-М
10. Р.И. Соколовский, Н.М.Шарпар «Техническая термодинамика (конспект лекций)», 2016, М: - МГУДТ
- 11.Кравец В.А., Свищев Г.А., Меркулов А.А., Седяров О.И.: «Безопасность жизнедеятельности в легкой промышленности»:- Учебник М. «Академия» 2006
12. С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.В. Ильницкая, и др. Под общей редакцией С.В. Белова. Безопасность жизнедеятельности. 8-е издание, стереотипное. учебник М.: Высшая школа 2009
13. В.А. Акимов, Ю.Л. Воробьев, М.И. Фалеев и др. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. Издание 2-е, переработанное учебное пособие М.: Высшая школа 2007
14. В.Н. Башкин Экологические риски: расчет, управление, страхование учебное пособие М.: Высшая школа 2007
15. Б.С. Мастрюков Опасные ситуации техногенного характера и защита от них. учебник М.: Академия 2009
16. В. И. Коробкин, Л. В. Передельский Экология и охрана окружающей среды учебник М.: КноРус 2013
17. В.В. Стрельников, Н.В. Чернышева Экологическое нормирование учебник Издательский Дом - Юг 2012
18. Квашнин И.М. Предельно допустимые выбросы предприятия в атмосферу. Рассеивание и установление нормативов - М.:АВОК-ПРЕСС 2008

