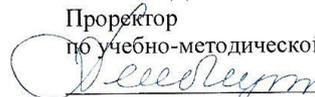


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебно-методической работе


С.Ф. Дембицкий

« 28 » июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Производственная практика.
Научно-исследовательская работа**

Уровень освоения основной профессиональной образовательной программы	академический бакалавриат
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль	Промышленная теплоэнергетика
Форма обучения	очная
Нормативный срок освоения ОПОП	4 года
Институт	Химических технологий и промышленной экологии
Кафедра	Промышленной теплоэнергетики
Начальник учебно-методического управления	 Е.Б. Никитаева

Москва, 2018 г.

При разработке программы практики «Производственная практика. Научно-исследовательская работа» в основу положены:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от «01» октября 2015 г., приказом № 1081;
- Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника для профиля «Промышленная теплоэнергетика», утвержденная Ученым советом университета «28» июня 2018 г., протокол № 8.

Разработчик:

Доцент



Н. М. Шарпар

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Промышленной теплоэнергетики «23» мая 2018 г., протокол № 10.

Руководитель ОПОП



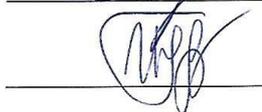
Н. М. Шарпар

Заведующий кафедрой



Л. И. Жмакин

Директор института



И. Н. Бычкова

«14» июня 2018 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Производственная практика. Научно-исследовательская работа включена в вариативную часть Блока II.

2. ЦЕЛИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целями учебной практики являются:

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин профессионального цикла;
- развитие навыков проектирования теплоэнергетических установок, разработки и практического использования алгоритмов их конструкторского и поверочного расчета;
- приобретение навыков самостоятельного решения задач по эксплуатации и ремонту объектов теплоэнергетической системы предприятия;
- изучение организационной структуры службы главного энергетика на предприятии и особенностей управления ее подразделениями;
- изучение имеющегося на предприятии лабораторного оборудования, методик исследования теплотехнических процессов и порядка проведения экспериментов;
- сбор и подготовка материала для выполнения выпускной работы.

3. СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1 Способ проведения практики стационарная, выездная.

3.2 Форма проведения практики непрерывная.

3.3 Способы и формы проведения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ)

Выбор способов, форм и мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РАМКАХ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1

Код компетенции	Формулировка компетенций в соответствии с ФГОС ВО
ПК-4	способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата
ПК-7	способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С УРОВНЕМ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Код компетенции	Уровни сформированности компетенций	Шкалы оценивания компетенций
ПК-4	Пороговый Знать перечень основных средств, необходимых для подготовки отчетной документации; современные образовательные и информационные технологии; состояние и динамику развития энергохо-	оценка 3

	<p>зййства объекта практики; цели и задачи проводимого научного исследования; последовательность проведения исследовательских работ.</p> <p>Уметь формулировать выводы по проделанной работе и оформлять полученные результаты в виде отчетов; приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии; планировать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования энергообеспечения; анализировать источники научно-технической информации; составлять план проведения исследовательских работ; обрабатывать и анализировать результаты эксперимента; формулировать выводы по результатам исследования.</p> <p>Владеть приемами работы со средствами подготовки отчетов в текстовом редакторе MS Word; навыками сбора, обработки и интерпретации данных; навыками организации научного исследования, прикладными программными средствами при решении практических задач профессиональной деятельности; навыками, достаточными для проведения исследования.</p>	
	<p>Повышенный</p> <p>Знать правила оформления результатов работы; современную проблематику данной отрасли знаний; основные этапы решения научных задач.</p> <p>Уметь подготовить и оформить отчет о выполненной работе с использованием офисных программных средств, презентацию с результатами выполненной работы; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.</p> <p>Владеть способами оформления собранными на практике материалами в виде обзорных статей и докладов на научно - технических конференциях; навыками использования методов математического, имитационного и информационного моделирования для решения научных и прикладных задач; навыками научно-исследовательской работы в научном коллективе; навыками работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий для выполнения научных исследований; навыками публичных выступлений с докладами/сообщениями о различных проблемах и путях их решений.</p>	оценка 4
	<p>Высокий</p> <p>Знать методы исследования в данной предметной области; подходы к организации исследовательских и проектных работ; основные научные и технологические проблемы в своей предметной области, методы и средства их решения; роль и возможности современных методов исследования и области их применения в научно-исследовательской работе.</p> <p>Уметь применять полученные знания при теоретическом анализе и экспериментальном исследовании органических веществ и физико-химических процессов; планировать и проводить эксперименты, проводить обработку их результатов; использовать знания свойств химических соединений и материалов для решения задач профессиональной деятельности; изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати, оформлять и представлять ито-</p>	оценка 5

	<p>ги НИР.</p> <p>Владеть информацией о современных тенденциях и перспективах развитии химико-фармацевтической промышленности; навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации; приемами обработки экспериментальных данных и информацией о формах представления результатов исследований; навыками анализа взаимосвязи структура-свойство органических соединений.</p>	
ПК-7	<p>Пороговый</p> <p>Знать нормативные документы по использованию средств вычислительной техники и видеотерминалов; основы государственной политики в области безопасности труда; организацию работ по обеспечению безопасности труда на предприятии.</p> <p>Уметь выполнять нормы и требования к гигиене и охране труда; определять угрозы безопасности предприятия.</p> <p>Владеть понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности труда; методикой составления отчетов и докладов по вопросам обеспечения безопасных условий труда персонала в организации; навыками публичной защиты методических и инструктивных материалов по безопасности труда.</p>	оценка 3
	<p>Повышенный</p> <p>Знать правила техники безопасности и охраны труда при работе с электрооборудованием; принципы построения системы безопасности организации.</p> <p>Уметь выполнять санитарно-технологические требования на рабочем месте и в производственной зоне; выполнять анализ построения системы обеспечения безопасности труда персонал; оценивать уровень конкретной техногенной опасности для персонала предприятия; аргументировать необходимость обеспечения безопасности труда на предприятии.</p> <p>Владеть навыками составления и оформления трудового договора; навыками анализа системы предприятия по обеспечению безопасных условий труда; методами оптимального комплексирования способов и средств защиты персонала от производственных опасностей.</p>	оценка 4
	<p>Высокий</p> <p>Знать методы количественной оценки опасности для персонала предприятия; виды и периодичность инструктажа по ТБ и ОТ; методологию выбора систем и способов защиты персонала и окружающей среды от техногенных опасностей.</p> <p>Уметь идентифицировать вредные и опасные факторы производственной среды; составлять и оформлять акт о несчастном случае; применять теорию построения системы безопасности организации при разработке мероприятий по обеспечению безопасных условий труда; выбирать оптимальный комплекс методов и средств защиты работников организации от негативных факторов производственной среды.</p> <p>Владеть методами планирования мероприятий по обеспечению безопасности предприятия; методикой идентификации негативных факторов производственной среды; навыками количественной оценки техногенной опасности для работников организации.</p>	оценка 5
<p>Резльтирующая оценка за работу на практике (среднее арифметическое значение от суммы полученных оценок)</p>		

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Оценочные средства для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Таблица 3

Категории студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля
С нарушением слуха	Тесты, рефераты, контрольные вопросы	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные вопросы	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Решение тестов, контрольные вопросы дистанционно.	Письменная проверка, организация контроля с использованием информационно-коммуникационных технологий.

7. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Таблица 4

Показатель объема	Семестры				Общая трудоемкость
	№8	№...	№...	№...	
Объем практики в зачетных единицах	3				3
Объем практики в часах	108				108
Продолжительность практики в неделях	2				2
Аудиторные: практические занятия (ПЗ)	36				36
Самостоятельная работа в часах	72				72
Форма промежуточной аттестации	диф. зачет				диф. зачет

8. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 5

№ п/п	Содержание практики	Код формируемых компетенций
Семестр №8		
1.	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности и выдачу индивидуального задания	ПК-4
2.	Изучение общей структуры предприятия и структуры энергетических служб	ПК-4, ПК-7
3.	Ознакомление с организацией охраны труда и техники безопасности	ПК-7
4.	Ознакомление с экономическим положением предприятия и ассортиментом продукции	ПК-4
5.	Изучение теплоэнергетических установок и систем теплоснабжения на предприятии	ПК-4, ПК-7
6.	Ознакомление с организацией сервисного обслуживания и ремонта оборудования	ПК-4, ПК-7
7.	Изучение измерительных приборов, средств автоматизации и методов промышленных испытаний оборудования	ПК-4, ПК-7
8.	Подготовка отчета по практике	ПК-4, ПК-7

9. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОТЧЕТНОСТИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

В период прохождения практики руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации (структурного подразделения) проводят **текущую аттестацию** работы обучающегося на практике и выполнение им индивидуального задания.

Ход прохождения практики фиксируется в дневнике обучающегося.

По окончании прохождения практики обучающийся(-аяся) предоставляет руководителю практики от Университета письменный отчет о результатах практики, дневник практики с внесенным в него «Заключением руководителя практики от профильной организации (структурного подразделения)» о деятельности обучающегося в период прохождения практики..

Промежуточная аттестация результатов практики проводится в сроки, установленные учебным планом, в форме *дифференцированного зачета*.

Руководитель практики от Университета оценивает полученные знания, умения, уровень овладения компетенциями, предусмотренными ОПОП ВО, пишет в дневнике практики Заключение и ставит соответствующую оценку.

10.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ ОП В РАМКАХ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1 Индивидуальные задания на практику:

Задание. За время прохождения практики студент должен изучить конкретную проблему, сформулированную в виде темы своей выпускной квалификационной работы, и представить отчет в письменном виде включающий в себя текст, необходимые чертежи, графики в объеме 20...25 страниц машинописного текста.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Кинетика и расчет процесса сушки полимерных и текстильных материалов входящих в состав одежды и теплоизоляций трубопроводов.
2. Процессы термообработки на основе комплексного анализа влажных материалов как объектов сушки.
3. Воздействие теплового сопротивления на текстильные материалы и их пакеты одежды.
4. Перенос тепла через капиллярно-пористые текстильные материалы и пакеты из них.
5. Перенос тепла через капиллярно-пористые текстильные материалы и пакеты из них.
6. Перенос тепла через капиллярно-пористые текстильные материалы и пакеты из них.
7. Стационарная и нестационарная теплопроводность текстильных материалов входящих в состав одежды
8. Исследования конвективного теплообмена в однородной среде для текстильных материалов входящих в состав одежды.
9. Теплообмен при изменении агрегатного состояния однокомпонентных теплоносителей.
10. Тепломассообмен во влажном воздухе полимерных и текстильных материалов входящих в состав одежды и теплоизоляций трубопроводов.

Примерные вопросы по темам индивидуальных заданий:

При защите отчета по практике обучающийся отвечает на контрольные вопросы.

Перечень контрольных вопросов:

1. Актуальность темы научного исследования.
2. Цель и задачи научного исследования.
3. Объект и предмет научного исследования;

4. Охарактеризуйте методы теоретических и эмпирических исследований.
5. Тема доклада на научном семинаре кафедры.
6. Дискуссионные вопросы на семинаре по докладу.
7. Тема научной статьи, где опубликована.
8. Дайте краткую характеристику разработанной методике (инструментам).
9. Сформулируйте практические рекомендации, выработанные в ходе практики.
10. Достигнута ли поставленная цель научного исследования?
11. Какие новые знания и практические навыки приобретены в процессе прохождения практики?

Примерное содержание индивидуального задания на НИР

Задание 1

Тема: Кинетика и расчет процесса сушки полимерных и текстильных материалов входящих в состав одежды и теплоизоляций трубопроводов.

План:

1. Введение;
2. Влажный материал (из чего состоит; классификация академика П.А. Ребиндера; какое воздействие оказывает влага на материал; сколько необходимо работы для удаления 1 моля воды; как в данном случае можно описать термодинамическую движущую силу; дать математическое описание для влажного материала; графически представить изотермы сорбции и десорбции некоторых натуральных, синтетических и полимерных материалов например: (а-хлопок, войлок, лен; б-орлон, даркон, нейлон; в-катионитная смола, поливинилацетат; поливинилбутираль.); дать подробное описание полученных изотерм; графически описать и изобразить схему классификации состояния влажного материала; как с инженерной точки зрения можно описать движущую силу процесса сушки).
3. Дать описание основным кинетическим закономерностям массообмена в системах с твердой фазой для тканых и нетканых материалов (дать определение; изобразить структуру твердых пористых материалов и описать ее; графически изобразить массоперенос вещества в системах с твердой фазой и его описание; что происходит при удалении с поверхности свободной влаги; описать процесс испарения влаги из объемных тел; дать описание диффузионного сопротивления в твердом теле; как согласно закону Фика можно описать массоперенос в твердом теле; графически изобразить кривую кинетики и термограмму сушки; графически изобразить дифференциальные кривые кинетики сушки дать их описание.)
4. Основное кинетическое уравнение массопередачи
5. Сушка материалов с малым внутридиффузионным сопротивлением
6. Сушка тонкодисперстных материалов при $Bi \ll 1$ (графически изобразить состояние сушильного теплоносителя и влажного материала в процессе сушки тонкодисперстного материала в $H-d$ диаграмме)
7. Математическое описание массопереноса в текстильных материалах, протекающего во внутридиффузионной области
8. Описать приближенные методы расчета процессов сушки
9. Провести анализ движущей силы тепломассообменных процессов в твердых телах
10. Математическая модель движущей силы в прямо и противоточных аппаратах
11. Математическая модель средней движущей силы в аппаратах с перекрестным током
12. График для расчета тепломассообменных процессов в перекрестном токе
13. Монограмма для расчета средней движущей силы тепломассообменных процессов с учетом продольного перемешивания потоков
14. Расчет сушки непрерывного действия

15. Пример кинетического расчета конвейерной сушилки
16. Тепловой баланс конвективной сушки и построение процесса в H-d диаграмме
17. Расчет времени сушки в ленточной сушилке
18. Выводы
19. Список используемых литературных источников

10.2 Перечень вопросов к зачету по практике:

1. Каковы цели научного исследования?
2. Какова актуальность выбранной темы исследования?
3. В чем состоит оригинальность и новизна полученных результатов?
4. Какова практическая значимость научного исследования?
5. Какие современные методы исследования были использованы при решении поставленной задачи исследования?
6. Какими прикладными пакетами моделирования при решении поставленных задач исследования Вы пользовались?
7. Какие методы математического моделирования применялись в работе?
8. Каков Ваш вклад в полученные результаты?
9. Краткая характеристика проблем и / или дополнительных направлений развития и совершенствования предмета исследования в соответствии с выбранной темой?
10. Объясните основные результаты по теме исследования.
11. Какие основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам энергетики, были изучены в процессе выполнения научно-исследовательской работы?
12. Дайте краткую характеристику основных принципов научного исследования?
13. Какие новые методы исследования были самостоятельно освоены в ходе проведения научно-исследовательской работы?
14. Какие задания были выполнены в ходе проведения научно-исследовательской работы?
15. Какие знания, умения и навыки были приобретены или развиты в результате проведения научно-исследовательской работы?
16. Какую профессиональную литературу, отражающую состояние отечественной и зарубежной науки в области энергетики, вы проанализировали?
17. Какие источники официальной информации изучались в ходе проведения исследования?
18. В чем специфика основных этапов научного исследования в сфере изучения энергетики?
19. Какие еще формы представления результатов научного исследования были использованы (доклады, презентации, сообщения и т.п.).
20. Какими теоретическими знаниями вы пользовались при проведении научно-исследовательской работы?
21. Участвовали в проведении научных исследований или выполнении прикладных разработок кафедры по энергетическим проблемам в период прохождения практики?
22. В чём проявилось совершенствование профессиональных навыков и умений в избранной сфере деятельности?
23. Какие задачи были поставлены перед собой, были выполнены или нет, почему?
24. Какие направления практики принесли Вам наибольшее удовлетворение. Почему?
25. Предложите возможные пути развития выбранной темы научного исследования.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Таблица 6

№ п/п	Наименование учебных аудиторий (лабораторий) и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы
1	учебная аудитория № 2206 лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	<ul style="list-style-type: none"> - комплект учебной мебели, доска меловая, учебно-лабораторные стенды - наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины - переносной мультимедиа-проектор Benq - переносной проекционный экран 130x130, ноутбук - стенд по определению коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала - стенд по изучению сложного теплообмена - стенд по определению коэффициента теплоотдачи от горизонтальной трубы при свободном движении воздуха - стенд по изучению теплоотдачи при вынужденном движении воздуха
2	Учебная аудитория №2409 - для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<ul style="list-style-type: none"> - комплект учебной мебели, доска меловая. - наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины - переносной мультимедиа-проектор Benq - переносной проекционный экран 130x130, ноутбук
3	Учебная аудитория № 2413 проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	<ul style="list-style-type: none"> - комплект учебной мебели, доска меловая - наглядные пособия - переносной мультимедиа-проектор Benq - переносной проекционный экран 130x130, ноутбук - установки и приборы по определению технических параметров систем вентиляции и кондиционирования воздуха. - приборы для определения параметров микроклимата. Демонстрационная действующая вентиляционная лаборатория. - аэродинамический стенд для измерения параметров потока в воздуховодах вентсистем. - лабораторный стенд по определению воздухообмена и избытков теплоты в помещении. - лабораторный стенд по определению характеристик сети и вентилятора. - специализированное оборудование: люторвесы, установки для аэродинамических испытаний.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 7

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
1	2	3	4	5	6	7	8
12.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Шарпар Н.М., Марков В.В.	Поршневые двигатели внутреннего сгорания. Конспект лекций	УП	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2017		на кафедре – 10 шт.
2	Соколовский Р.И., Шарпар Н.М.	Техническая термодинамика. Конспект лекций	УП	М.: МГУДТ	2016		на кафедре – 8 шт.
3	Маркова К.А., Первак Г.И.	Источники и системы тепло-снабжения промышленных предприятий. Конспект лекций	УП	М.: МГУДТ	2016		на кафедре – 10 шт.
4	Тюрин М.П., Бородин Е.С.	Рекуперативные теплообменники и их расчет	УП	М.: МГУДТ	2016	http://znanium.com/bookread2.php?book=961397	на кафедре – 5 шт.
5	Кошелева М.К.	Расчет и повышение эффективности процессов термовлажностной обработки текстильных материалов	УП	М.: МГУДТ	2015	http://znanium.com/bookread2.php?book=782942	
6	Жмакин Л.И.	Конспект лекций по курсу «Кинетическая теория теплоты»	УП	М.: МГУДТ	2014		на кафедре – 2 шт.
7	Жмакин Л.И., Корнюхин И.П.	Тепломассообменные процессы и оборудование в легкой и текстильной промышленности	УП	М.: МГУДТ	2014		на кафедре – 2 шт.
8	Жмакин Л.И.	Конспект лекций по курсу «Кинетическая теория теплоты»	УП	М.: МГУДТ	2014		на кафедре – 2 шт.
9	Фомин А. И.	Элементы математической физики	УП	М.: МГУДТ	2013		в библиотеке – 4 шт.
10	Попалов В.В.	Конспект лекций «Математические модели в расчетах на ЭВМ»	УП	М.: ФГБОУ ВПО «МГТУ им. А.Н. Косыгина»	2012	http://znanium.com/bookread2.php?book=466339	на кафедре – 1 шт.
12.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							

1	Филиппова Т.А.	Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем	Учебник для бакалавриата	М: ООО «Издательство Юрайт»	2018	https://bibli-online.ru/viewer/energeticheskie-rezhimy-elektricheskikh-stanciy-i-elektroenergeticheskikh-sistem-415247#page/103	
2	Косинов А.Д., Костюрина А.Г., Брагин О.А.	Методы физического эксперимента	Учебное пособие	М: ООО «Издательство Юрайт»	2018	https://bibli-online.ru/viewer/metody-fizicheskogo-eksperimenta-422685#page/1	
3	Гладков С.О.	Физика композитов	Учебник	М: ООО «Издательство Юрайт»	2018	https://bibli-online.ru/viewer/fizika-kompozitov-415364#page/1	
4	Айзенцон А.Е.	Физика	Учебник и практикум для СПО	М: ООО «Издательство Юрайт»	2018	https://bibli-online.ru/viewer/fizika-414523#page/11	
5	Бухарова Г.Д.	Физика. Молекулярная физика и термодинамика. Методика преподавания	Учебное пособие для СПО	М: ООО «Издательство Юрайт»	2018	https://bibli-online.ru/viewer/fizika-molekulyarnaya-fizika-i-termodinamika-metodika-prepodavaniya-414636#page/1	
6	Кошелева М.К.	Расчет и повышение эффективности процессов термовлажностной обработки текстильных материалов	УП	М.: МГУДТ	2015	http://znanium.com/bookread2.php?book=782942	
7	Фомин А. И.	Элементы математической физики	УП	М.: МГУДТ	2013		
8	Белоусов А. С.	Методические указания к практическим занятиям "Построение статистической модели процесса методом регрессионного анализа"	УМК	М.: ФГБОУ ВПО МГУДТ	2013	http://znanium.com/bookread2.php?book=459646	
9	Белоусов А. С., Курин В.И.	Разработка многофакторной модели на основе активного эксперимента	УМК	М.: ФГБОУ ВПО МГУДТ	2013	http://znanium.com/bookread2.php?book=465536	
10	Балова А. Н., Свищев Г.А., Куранов В.В.	Гидравлический расчет установок водяного и пенного пожаротушения	МУ	М.: РИО МГУДТ	2013	http://znanium.com/bookread2.php?book=473843	
11	Тюрин, М. П. ,	Расчет рекуперативных теплооб-	УП	М. : ФГБОУ ВПО "МГТУ	2012	http://znanium.com/bookread2.php?	

	Апарушкина М.А.	менных аппаратов		им. А. Н. Косыгина"		book=465554	
12.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Шарпар Н.М., Марков В.В.	Гидрогазодинамика	УМП	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2018		на кафедре – 10 шт.
2	Каленков А.Б.	Топливо и теория горения. Лабораторный практикум	УМП	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2018		на кафедре – 8 шт.
3	Шарпар Н.М., Жмакин Л.И., Османов З.Н.	Исследование теплофизических свойств теплоизоляционных материалов	УМП	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2017		на кафедре – 8 шт.
4	Шарпар Н.М., Жмакин Л.И.	Тепломассообмен. Лабораторный практикум	УП	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2017		на кафедре – 10 шт.
5	Шарпар Н.М., Марков В.В.	Определение технических параметров систем вентиляции и кондиционирования воздуха	УМП	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2017		на кафедре – 5 шт.
6	Шарпар Н.М., Марков В.В.	Двигатели внутреннего сгорания. Лабораторный практикум	УМП	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2017		
7	Жмакин Л.И., Шарпар Н.М.	Тепломассообменные процессы и оборудование для обработки текстильного материала в воздушной и паровых средах	УМП	М.: МГУДТ	2016	http://znanium.com/bookread2.php ?book=792218	на кафедре – 5 шт.
8	Каленков А.Б.	Безопасная эксплуатация котельных агрегатов малой и средней мощности	МУ	М.: МГУДТ	2016		на кафедре – 5 шт.
9	Жмакин Л.И., Шарпар Н.М.	Расчет рекуперативных теплообменников	МУ	М.: МГУДТ	2016	http://znanium.com/bookread2.php ?book=792181	на кафедре – 5 шт.
10	Маркова К.А.	Задание на курсовой проект по системам отопления, вентиляции и кондиционирования.	МУ	ФГБОУ ВО «МГУДТ»	2016		на кафедре – 5 шт.
11	Шарпар Н.М.	Сорбция влаги текстильными материалами	УМП	М.: МГУДТ	2016	http://znanium.com/bookread2.php ?book=792236	на кафедре – 5 шт.
12	Шарпар Н.М., Марков В.В.	Тепловой расчет паровой турбины:	МУ	М.: МГУДТ	2016		на кафедре – 5 шт.
13	Жмакин Л.И., Шарпар Н.М.	Теплотехнический расчет установки для сушки текстильных материалов	МУ	М.: МГУДТ	2015	http://znanium.com/bookread2.php ?book=792183	на кафедре – 5 шт.
14	Маркова К.А.	Системы отопления, вентиляции	МУ	ФГБОУ ВПО «МГУДТ»	2015		на кафедре – 6 шт.

		и кондиционирования.				
15	Маркова К.А.	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования	МУ	ФГБОУ ВПО «МГУДТ»	2015	на кафедре – 6 шт.
16	Жмакин Л.И., Шарпар Н.М.	Расчет и выбор калориферов	МУ	М.: МГУДТ	2015	на кафедре – 5 шт.
17	Шарпар Н.М., Соколовский Р.И.	Определение состава и теплоемкости продуктов сгорания	МУ	М.: МГУДТ	2015	на кафедре – 5 шт.
18	Козырев И.В., Кирокосян К.А.	Отопление, вентиляция и кондиционирование.	МУ	ФГБОУ ВПО «МГТУ им. А.Н.Косыгина»	2012	на кафедре – 6 шт.
19	Соколовский Р.И., Шарпар Н.М., Соколовская Т.С.	Технико-экономический расчет компрессора	МУ	М.: МГУДТ	2011	на кафедре – 1 шт.

12.4 Информационное обеспечение учебного процесса

12.4.1. Ресурсы электронной библиотеки

Указываются используемые ресурсы электронной библиотеки из числа ниже перечисленных.

- **ЭБС Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <http://znanium.com/>** (учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научная периодика, профильные журналы, справочники, энциклопедии);
Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/> (электронные ресурсы: монографии, учебные пособия, учебно-методическими материалы, выпущенными в Университете за последние 10 лет);
- **ООО «ИВИС» <https://dlib.eastview.com>** (электронные версии периодических изданий ООО «ИВИС»);
- **Web of Science <http://webofknowledge.com/>** (обширная международная универсальная реферативная база данных);
- **Scopus <https://www.scopus.com>** (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
- **«SpringerNature» <http://www.springernature.com/gp/librarians>** (международная издательская компания, специализирующаяся на издании академических журналов и книг по естественнонаучным направлениям);
- **Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>** (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования);
- **ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) <http://нэб.рф/>** (объединенные фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровня, библиотек научных и образовательных учреждений);
- **«НЭИКОН» <http://www.neicon.ru/>** (доступ к современной зарубежной и отечественной научной периодической информации по гуманитарным и естественным наукам в электронной форме).

12.4.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы :

- <http://www.scopus.com/> - реферативная база данных Scopus – международная универсальная реферативная база данных;
- <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - крупнейший российский информационный портал электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук;
- <http://arxiv.org> — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике.
- <http://ru.wikipedia.org/wiki> - портал «Википедия, электронная энциклопедия»
- <http://www.edu.ru> - федеральный портал «Российское образование»
- <http://www.ict.edu.ru> - портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»

12.4.3 Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 HOME Russian OLP NL Academic Edition Legalization GetGenuine, 60 лицензий, артикул KW9-00322, Договор с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №510/2015 от 15.12.2015г.
2. Microsoft Visual Studio Team Foundation Server CAL Russian SA OLP NL Academic Edition, 6 лицензий, артикул 126-01547, Договор с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №510/2015 от 15.12.2015г.
3. Microsoft Visual Studio Professional w/MSDN ALNG LisSAPk OLP NL Academic Edition Q1fd, 1 лицензия, артикул 77D-00085, Контракт бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №509/2015 от 15.12.2015г.
4. Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian OLP NL Academic Edition 2Proc, 4 лицензии, артикул 373-06270, Контракт бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №509/2015 от 15.12.2015г.
5. Microsoft SQL Server Standard Core 2014 Russian OLP 2 NL Academic Edition Q1fd, 4 лицензии, артикул 7NQ-00545, Контракт бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №509/2015 от 15.12.2015г.
6. Microsoft Windows Server CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL, 50 лицензий, артикул R18-04335, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2015 от 15.12.2015г.
7. Microsoft Windows Remote Desktop Services CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL, 50 лицензий, артикул 6VC-02115, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2015 от 15.12.2015г.
8. Microsoft Office Standard 2016 Russian OLP NL Academic Edition, 60 лицензий, артикул 021-10548, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2015 от 15.12.2015г.
9. ABBYY Fine Reader 12 Corporate 5 лицензий Per Seat Academic, 2 комплекта, артикул AF12-2P1P05-102/AD, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2015 от 15.12.2015г.
10. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition 250-499 Node 1 year Educational Renewal License, 353 лицензии, артикул KL4863RATFQ, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016 от 30.12.2016г.

11. Kaspersky Security для почтовых серверов –Russian Edition 250-499 MailAddress 1 year Educational Renewal License, 250 лицензий, артикул KL4313RATFQ, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016 от 30.12.2016г.
12. DrWeb Server Security Suite Антивирус (за 1 лицензию в диапазоне на год) продление, 1 лицензия, артикул LBS-AC-12М-2-В1, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016 от 30.12.2016г.
13. DrWeb Desktop Security Suite Антивирус (за 1 лицензию в диапазоне на год) продление, 1 лицензия, артикул LBW-AC-12М-200-В1, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016 от 30.12.2016г.
14. AUTIDESK AutoCAD Design Suite Ultimate 2014, разрешение на одновременное подключение до 1250 устройств. Лицензия 559-87919553.
15. MatLab Simulink MathWorks, unlimited №DVD10B.
16. Adobe Photoshop Extended CS4 11.0 WIN AOO License RU, 12 лицензий, WIN S/N 1330-1006-4785-6069-0363-0031.
17. Adobe Photoshop Extended CS5 12.0 WIN AOO License RU (65049824), 12 лицензий, WIN S/N 1330-1002-8305-1567-5657-4784.
18. Adobe Illustrator CS5 15.0 WIN AOO License RU (650061595), 17 лицензий, WIN S/N 1334-1008-8644-9963-7815-0526.
19. CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML, 48 лицензий, S/N LCCDGSX4MULAA.
20. CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML, 31 лицензия, S/N LCCDGSX4MULAA.

Лист регистрации изменений к РПД (РПП)

№ п/п	Содержание изменений	Номер протокола и дата заседания кафедры, по утверждению изменений
1	Актуализация пунктов: 9.4.1 Ресурсы электронной библиотеки (Приложение 1)	№ 1 от 05.02.2019 года
2.	Актуализация пункта 9.4.3 Лицензионное программное обеспечение (Приложение 2)	№ 4 от 21.05.2019 года

Номер и дата договора	Предмет договора	Ссылка на электронный ресурс	Срок действия договора
Договор № 106/19 от 29.01.2019 г.	О предоставлении доступа к ЭБС издательства «Лань»	http://www.e.lanbook.com/	Действует до 29.01.2020 г.
Соглашение № 106/19 от 29.01.2019 г.	О предоставлении доступа к ЭБС издательства «Лань» (Коллекция "Балет. Танец. Хореография")	http://www.e.lanbook.com/	Действует до 28.01.2020 г.
Договор № 222-П от 14.11.2018 г.	ООО «ИВИС»	http://dlib.eastview.com/	Действует до 31.12.2019 г.
Дополнительное соглашение № 1 к договору № 3363 эбс от 30.10.2018 г.	О размещении электронных изданий «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/	Действует до 06.11.2019 г.
Договор № 3363 эбс от 30.10.2018 г.	О предоставлении доступа к ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/	Действует до 06.11.2019 г.
Договор № 242/18-КС от 15 октября 2018 г.	О предоставлении доступа к ЭБС издательства «ЮРАЙТ»	www.biblio-online.ru	Действует до 14.10.2019 г.
Договор 18-10-10153/18 от 06.12.2018 г.	О предоставлении гранта на продление доступа к БД Questel Orbit	https://www37.orbit.com/#PatentEasySearchPage	Действует до 31.12.2018 г.

1. Windows 10 Pro
2. MS Office 2019
3. PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone
4. V-Ray для 3Ds Max
5. NeuroSolutions
6. Wolfram Mathematica
7. Microsoft Visual Studio 2008
8. CorelDRAW Graphics Suite 2018
9. Mathcad
10. Matlab+Simulink
11. Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)
12. SolidWorks
13. Rhinoceros
14. Simplify 3D
15. FontLab VI Academic
16. Multisim
17. Pinnacle Studio 18 Ultimate
18. КОМПАС-3d-V 18
19. Project Expert 7 Standart
20. АЛЬТ-Финансы
21. АЛЬТ-Инвест
22. Программа для подготовки тестов Indigo
23. Диалог NIBELUNG