



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)**



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «КНИТУ»

С.В. Юшко

2019 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки

Вакуумная и компрессорная техника физических установок

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения очная

Срок освоения 4 года

Выпускающая кафедра Вакуумная техника электрофизических установок

Казань, 2019 г.

Основная образовательная программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 года № 1170) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Руководитель ООП, профессор

 В.А. Аляев

Основная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТЭУ

протокол от «6» июня 2019 г. № 7

Зав. кафедрой ВТЭУ, профессор

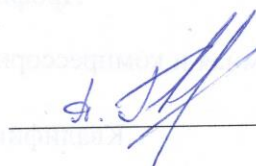
 В.А. Аляев

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии механического факультета

от «20» 06 2019 г. № 5

Председатель комиссии, доцент

 А.В. Гаврилов

Протокол заседания комиссии по образовательной деятельности Ученого совета КНИТУ от «24» 06 2019 г. № 18

Председатель комиссии, профессор

 А.В. Бурмистров

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом КНИТУ

протокол от «1» 07 2019 г. № 6

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	4
1.1	Общие сведения об основной образовательной программе бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»	4
1.2	Нормативные документы для разработки ООП	4
1.3	Общая характеристика основной образовательной программы	5
1.4	Требования к абитуриенту	5
2	Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»	6
2.1	Область профессиональной деятельности выпускника	6
2.2	Объекты профессиональной деятельности выпускника	6
2.3	Виды профессиональной деятельности выпускника	7
2.4	Задачи профессиональной деятельности выпускника	7
3	Компетенции выпускника бакалавриата, формируемые в результате освоения ООП по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»	8
4	Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»	10
4.1	Учебный план подготовки и календарный учебный график	10
4.2	Рабочие программы учебных дисциплин	11
4.3	Программы учебной и производственной практики	11
5	Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»	12
5.1	Требования к кадровым условиям реализации ООП	12
5.2	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ООП	13
6	Характеристика среды вуза, обеспечивающей развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников ООП	16
7	Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП	19
7.1	Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	19
7.2	Государственная итоговая аттестация выпускников ООП	20
8	Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки выпускников ООП	20
Приложения:		
	Приложение 1 Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ООП и матрица их формирования	21
	Приложение 2 Матрица компетенций и составных частей ООП	30
	Приложение 3 Учебный график ООП по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»	34
	Приложение 4 Учебный план ООП по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»	
	Приложение 5 Рабочие программы дисциплин	

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Общие сведения об основной образовательной программе бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»

Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль Вакуумная и компрессорная техника физических установок (далее – ООП) представляет собой перечень документации, разработанной и утвержденной ФГБОУ ВО «КНИТУ» с учетом требований рынка труда на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 20 октября 2015 года № 1170.

ООП регламентирует цели, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, ожидаемые результаты, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, календарный учебный график, фонды оценочных средств и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2 Нормативные документы для разработки ООП

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ МИНОБРНАУКИ России от 5 апреля 2017г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»,

Федеральный закон Российской Федерации: «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (от 1.12.2007 № 309-ФЗ),

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень образования – бакалавриат), утвержденный приказом Министерством образования и науки РФ от 20 октября 2015г. №1170;

Нормативно-методические документы МИНОБРНАУКИ России;

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

Типовое положение о кафедре ФГБОУ ВО «КНИТУ» (утверждено приказом ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 10.04.2017 №175-о);

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 09.10.2017 "О рабочей программе дисциплины (модуля)";

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса";

Положение ФГБОУ ВО "КНИТУ" от 04.09.2017 "Об организации самостоятельной работы студентов";

Положение ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 "О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Нормативные документы Университета размещаются на сайте образовательного учреждения по ссылке <http://www.kstu.ru>.

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы

1.3.1. Цель ООП

Целью настоящей ООП является профессиональная подготовка выпускника в соответствии с уровнем развития техники в области вакуумной техники и технологии, формирование технически грамотной, социально ответственной личности.

В области воспитания общими целями основной образовательной программы является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышение их общей культуры.

В области обучения общими целями основной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Вакуумная и компрессорная техника физических установок» являются:

- подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний;
- получение высшего профилированного образования, позволяющего выпускнику:
- успешно осуществлять профессиональную деятельность, направленную на создание конкурентоспособной продукции в области вакуумной техники; разработку эффективных процессов вакуумных технологий, средств их оснащения; обеспечение высокоэффективного функционирования вакуумно-технологических процессов, систем автоматизации, управления, контроля и испытания продукции;
- обладать общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

1.3.2. Срок освоения ООП

Нормативный срок освоения ООП - 4 года.

1.3.3. Трудоемкость ООП

Трудоемкость ООП по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Трудоемкость ООП по очной форме обучения за весь срок обучения составляет 240 зачетных единиц.

1.4. Требования к абитуриенту

Прием в университет на первый курс для обучения по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» проводится:

- по результатам единого государственного экзамена (далее - ЕГЭ) по общеобразовательным предметам, соответствующим направлению подготовки, на которое осуществляется прием, а именно русскому языку, математике и физике. Результаты ЕГЭ признаются в качестве результатов вступительных испытаний, если они подтверждены свидетельством о ЕГЭ, выданным не ранее 2015 года.

- по результатам вступительных испытаний, проводимых КНИТУ, следующих категорий граждан: - лица с ограниченными возможностями здоровья, дети-инвалиды, инвалиды; - иностранные граждане; - лица, прошедшие государственную итоговую аттестацию по образовательным программам среднего общего образования не в форме ЕГЭ (в том числе в иностранных образовательных организациях).

Председателем приемной комиссии КНИТУ является ректор.

Поступающие вправе ознакомиться на официальном сайте (www.knitu.ru) с лицензией на право ведения образовательной деятельности, свидетельством о государственной аккредитации

по каждому направлению подготовки или специальности, дающим право на выдачу документа установленного образца о высшем профессиональном образовании, Уставом КНИТУ, Правилами приема, а также с содержанием основных образовательных программ и другими документами, регламентирующими организацию образовательного процесса и работу приемной комиссии.

Прием в КНИТУ проводится по заявлению граждан на основании результатов ЕГЭ или вступительных экзаменов. Документы представляются поступающим или доверенным лицом.

При подаче заявления о приеме в университет поступающий представляет по своему усмотрению:

- оригинал или ксерокопию документа, удостоверяющего его личность, гражданство;
- оригинал или ксерокопию документа установленного образца об образовании,
- 2 фотографии размером 3 *4.

В случае направления документов, необходимых для поступления, через операторов почтовой связи общего пользования или в электронной форме указанные документы принимаются, если они поступили в организацию не позднее срока завершения приема документов.

В заявлении поступающим фиксируется факт ознакомления с лицензией на право ведения образовательной деятельности, свидетельством о государственной аккредитации и приложениями к ним по выбранному направлению подготовки и заверяется личной подписью абитуриента.

В том же порядке подписью поступающего фиксируется также следующее:

- сведения о сдаче ЕГЭ и его результатах или о месте сдачи ЕГЭ в дополнительные сроки проведения ЕГЭ;
- получение высшего профессионального образования данного уровня впервые;
- подтверждение подачи заявления в не более чем пять вузов;
- ознакомление с датой представления оригинала документа установленного образца об образовании.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Вакуумная и компрессорная техника физических установок» включает разделы науки и техники, содержащие:

- разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования;
- организацию и выполнение работ по созданию, монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, эксплуатации, диагностике и ремонту технологических машин и оборудования, по разработке технологических процессов производства деталей и узлов.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- технологические машины и оборудование различных комплексов;
- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;
- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;

- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, относящиеся к вакуумной и компрессорной технике;
- технологическая оснастка, средства механизации и автоматизации вакуумно-технологических процессов и процессов изготовления вакуумного оборудования;
- средства испытаний и контроля качества технологических машин и оборудования,
- вакуумные насосы и агрегаты;
- методы и средства испытаний средств откачки и другого вакуумно-технологического оборудования;
- вакуумно-технологические процессы;
- вакуум-измерительная аппаратура, метрологические, диагностические и информационные средства.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности выпускника, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»:

- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства;

математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;

проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;

проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;

расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;

производственно-технологическая деятельность:

контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;
организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;
организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;
участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;
контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ; наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств;
монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта; приемка и освоение вводимого оборудования;
составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;
составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт;

3. Компетенции выпускника бакалавриата, формируемые в результате освоения ООП по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»

Результаты освоения ООП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», с целями программы и с задачами профессиональной деятельности выпускники, освоившие программу бакалавриата, должны обладать следующими компетенциями:

а) общекультурными (ОК):

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала

и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

б) общепрофессиональными (ОПК):

способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);

владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером (ОПК-2);

знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях (ОПК-3);

пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

в) профессиональными (ПК), соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);

умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2);

способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования (ПК-3);

способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);

проектно-конструкторская деятельность:

способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);

способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-7);

умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8);

умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

производственно-технологическая деятельность:

способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при

изготовлении изделий (ПК-10);

способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);

умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);

умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-14);

умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин (ПК-15);

умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16).

Формирование компетенций закреплено в ООП за отдельными дисциплинами, практиками, государственной итоговой аттестацией выпускника.

Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ООП ВО и матрица их формирования приведены в Приложении 1.

Матрица компетенций и составных частей ООП приведена в Приложении 2.

4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП

В соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 5 апреля 2017г. № 301 и ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень образования - бакалавриат), утвержденный приказом МИНОБРНАУКИ России от 20 октября 2015 года № 1170, содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП регламентируется:

- учебным планом бакалавра с учетом видов профессиональной деятельности профиля;
- материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся;
- рабочими программами учебных дисциплин;
- фондами оценочных средств;
- программами учебной и производственной практики;
- годовым календарным учебным графиком;
- методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1 Учебный план подготовки и календарный учебный график

Учебный план является основным документом, регламентирующим учебный процесс.

В учебном плане отражены полный перечень изучаемых дисциплин, практик, формирование компетенций, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах (Приложение 4).

ООП предусматривает изучение следующих учебных циклов, объем которых в зачетных единицах представлен ниже:

Вариативная часть содержит дисциплины по выбору студента. Обучающиеся имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин по выбору,

предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины. Избранные обучающимися дисциплины становятся для них обязательными.

Календарный учебный график служит для организации учебного процесса при освоении ООП для студентов всех форм обучения и формируется на учебный год на основе требований ФГОС ВО к срокам освоения ООП и учебного плана (приведен в Приложении 3).

График учебного процесса составлен на основе типового учебного графика и устанавливает последовательность реализации ООП подготовки бакалавра по годам и продолжительность теоретического обучения, практик, экзаменационных сессий, государственной итоговой аттестации, каникулы.

Структура учебного плана		Число зачетных единиц	
		по ФГОС ВО	по ООП
Блок 1.	Дисциплины (модули)	213-216	216
	Базовая часть	114-126	125
	Вариативная часть	90-99	91
Блок 2.	Практики, в том числе НИР:	15-21	15
	Вариативная часть	15-21	15
Блок 3.	Государственная итоговая аттестация	6-9	9
Объем программы бакалавриата		240	240

4.2 Рабочие программы учебных дисциплин

Рабочие программы составлены согласно Положению ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 09.10.2017 "О рабочей программе дисциплины (модуля)" и представлены в приложении 5 к ООП.

В рабочих программах (Приложение 5) указывается трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы. В рабочих программах указывается содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий; перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине; перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины; перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины; описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

4.3 Программы учебной и производственной практики

В соответствии с ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок» раздел основной образовательной программы «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на получение специальной подготовки студентов. Практики закрепляют знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

В Блок "Практики" входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

В соответствии с действующим учебным планом практическая подготовка обучающихся по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок» включает следующие виды практики:

- учебную (2-й семестр, 2 недели);
- производственную (6-й семестр, 4 недели);
- преддипломную (8-й семестр, 4 недели).

Учебная, производственная и преддипломная практика осуществляется на основе договоров с организациями и предприятиями. В их число входят: АО «Вакууммаш», ЗАО «ФЕРРИ ВАТТ», ОАО «Казанькомпрессормаш», Казанский вертолетный завод, Казанский завод «Оргсинтез» и другие.

4.3.1 Учебная практика

Учебная практика - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения учебной практики: стационарная; выездная.

4.3.2 Производственная и преддипломная практика

Производственная и преддипломная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способы проведения производственной практики: стационарная; выездная.

Типы производственной практики:

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Для проведения производственной и преддипломной практики студентов имеются специализированные аудитории, лаборатории, договора с предприятиями о прохождении студентами практики.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»

Ресурсное обеспечение ООП вуза формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

5.1 Требования к кадровым условиям реализации ООП

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования реализация основной образовательной программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими кадрами организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 процентов.

.Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70%.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 10%.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско - правового договора.

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ООП

При разработке ООП определена материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки студентов, предусмотренных учебным планом, и соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Учебный процесс подготовки бакалавров по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок» полностью обеспечен необходимыми материально-техническими ресурсами.

Материально-техническая база подготовки бакалавров включает в себя:

- здания и помещения, находящиеся в федеральной собственности, и переданные КНИТУ в оперативное управление. Обеспеченность одного обучающегося общими учебными площадями не ниже нормативного критерия для каждого направления подготовки,
- лаборатории, оснащенные современным оборудованием, необходимые для учебного процесса по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»,
- вычислительно-телекоммуникационное оборудование и программные средства, необходимые для учебного процесса по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»,
- обеспечение физического доступа к информационным сетям, используемым в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности,
- права на объекты интеллектуальной собственности, необходимые для осуществления образовательного процесса и научно-исследовательской деятельности,
- базы учебной и производственной практик.

Для проведения:

- лекционных занятий имеются аудитории, оснащенные современным оборудованием (мультипроекторы, DVD, компьютеры и т.п.);
- практических занятий - компьютерные классы, специально оснащенные аудитории;
- лабораторных работ - лаборатории, оснащенные современным оборудованием, приборами и установками;
- самостоятельной учебной работы студентов – внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Кафедра ВТЭУ располагает классом, оснащенным современными ПЭВМ на 12 посадочных мест, плоттером для широкоформатной печати, лазерными принтерами, сканером. Компьютерный класс имеет выход в интернет. Кафедра также располагает возможностью проводить занятия в университетском компьютерном классе на 42 посадочных места с выходом в интернет.

По дисциплинам общенаучного цикла предусмотрены лекционные аудитории вместимостью 60 человек, оснащенные техникой климат-контроля. Для занятий с использованием электронно-вычислительных средств используются аудитории, оснащенные ПЭВМ, на 42 посадочных места с возможностью печати формата А4.

По дисциплинам профессионального цикла имеются кафедральные лаборатории, оснащенные современным контрольно-измерительным, откачным и вакуумно-технологическим оборудованием.

Материально-техническая база кафедры ВТЭУ включает:

- 5 учебных лабораторий (В-326, В-320, В-110, В-103, В-111),
- дисплейный класс для проведения аудиторных занятий и СРС;
- научные лаборатории:

Описание лабораторий.

1. Комплексная лаборатория перспективных средств откачки и ионно-плазменного напыления

- 1.1. Стенд испытаний двухроторного вакуумного насоса.
- 1.2. Стенд испытаний диффузионного паромасляного вакуумного насоса
- 1.3. Стенд испытаний бустерного паромасляного вакуумного насоса
- 1.4. Стенд испытаний пластинчато-роторного вакуумного насоса
- 1.5. Стенд испытаний мембранного вакуумного насоса
- 1.6. Стенд испытаний вихревого вакуумного насоса.
- 1.7. Стенд испытаний турбомолекулярного вакуумного насоса.
- 1.8. Стенд испытаний цеолитового вакуумного насоса.
- 1.9. Установка для нанесения упрочняющих и износостойких покрытий дуговым, магнетронным и комбинированным методами.

1.10. Масс-спектрометрическая химстойкая установка Vision 2000C

1.11. Стенд испытаний спирального вакуумного насоса

1.12. Стенд испытаний кулачково-зубчатого вакуумного насоса

2. Лаборатория «Вакуум-технологических процессов и вакуумных измерений»

2.1. Омегатронный масс-спектрометр.

2.2. Монополярный масс-спектрометр.

2.3. Гелиевый течеискатель ПТИ-10.

2.4. Лабораторный стенд для измерения параметров воздушного потока

2.5. Лабораторный стенд для исследования течения газа в плоском расширяющемся диффузоре

2.6. Лабораторный стенд для исследования течения газа в плоском сужающемся диффузоре

- 2.7. Лабораторный стенд для исследования потока в неподвижном криволинейном канале
- 2.8. Лабораторный стенд для исследования течения воздуха в цилиндрической трубе
- 2.9. Лабораторный стенд для исследования газоструйного вакуумного насоса
- 2.10. Лабораторный стенд для исследования процессов вакуумного фильтрования в условиях вакуума
- 2.11. Лабораторный стенд для исследования процессов псевдоожигения в условиях вакуума
- 2.12. Лабораторный стенд для исследования конвективной и вакуумной сушки капиллярно-пористых материалов
- 3 Лаборатория «Физики вакуума»
- 3.1. Лабораторный стенд для измерения проводимости сложных элементов вакуумных систем.
- 3.2. Лабораторный стенд для измерения проводимости элементов вакуумных систем методом аналогии
- 3.3. Лабораторный стенд для измерения средней длины свободного пути атомов паров металла при пониженных давлениях
- 3.4. Лабораторный стенд для измерения давления насыщенных паров вакуумных жидкостей
- 3.5. Лабораторный стенд для исследования газовыделения материалов в вакууме
- 3.6. Лабораторный стенд для измерения коэффициента теплопроводности разреженных газов
- 3.7. Лабораторный стенд для исследования поглощения газов синтетическими цеолитами
- 3.8. Лабораторный стенд для исследования физической сорбции на непористом адсорбенте
- 3.9. Лабораторный стенд для исследования температурной границы и теплоты сорбции паров металла на поверхности твердого тела
- 3.10. Лабораторный стенд для исследования сорбции на поверхности пористого сорбента смешанного структурного типа

4. Лаборатория «Дисплейный класс»

Лаборатория оснащена ПЭВМ в количестве 12 штук, широкоформатным плоттером (формат печати A1), принтерами (формат печати A4), сканером, системой климат-контроля, оверхед-проектором Medium Traveller 3, проектором Toshiba S20, экраном настенным рулонным SlimScreen, ноутбуком Toshiba R, проектором BENQ MP611.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Для успешного освоения новых знаний, навыков и умений необходимо качественное актуальное информационное обеспечение. Существующее информационное обеспечение образовательной программы полностью обеспечивается библиотечным фондом. Фундаментальные достижения науки в области образовательной программы отражены в учебной и учебно-методической литературе. Библиотечный фонд университета располагает достаточным количеством учебной, учебно-методической литературы со сроком издания за последние 10 лет.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Во время самостоятельной подготовки в вузе обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

С целью облегчения поиска, сокращения времени доступа, повышения удобства пользования информационным обеспечением имеется доступ к интернет ресурсам, обеспечивающим доступ как к учебной литературе, так и к периодическим изданиям.

- Электронные каталоги: УНИЦ (<http://library.kstu.ru/>),
- Сводный электронный каталог КБС (<http://www.ksu.ru/zgate/cgi/zgate?Init+corp.xml.simple-corp.xml+rus>),
- Сводные каталоги АРБИКОН (http://mars.arbicon.ru/?mdl=journal_all_mars , <http://arbicon.ru/services/> , http://arbicon.ru/services/index_epos.html),
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «КнигаФонд» (www.knigafund.ru) в настоящее время содержит 154850 книг. Лицензии на актуальную литературу приобретаются у широкого круга издательств, также немаловажной особенностью является возможность доступа к библиотеке с любого места (нет привязки по IP - адресу).
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/> - ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам;
- ЭБС «Инфра-М» <http://znanium.com/> - доступные ресурсы в разделе "научный поиск": журналы из списка ВАК - 586 тыс. статей; внешние коллекции вузов 36 тыс. документов; иностранные научные журналы в открытом доступе (более 100 000 статей, более 100 журналов, входящих в Scopus); авторефераты докторских и кандидатских диссертаций - 65 тыс. документов,
- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru/> - ресурс, позволяющий работать с тематическими каталогами, а также совершать поиск по дисциплинам ,
- ЭБС «Библиотех» <https://knitu.bibliotech.ru/> .

Доступ к информационным ресурсам (литературе и электронным каталогам) для студентов и преподавателей ООП осуществляется бесплатно при наличии продленного читательского билета. Читальные залы в достаточном количестве обеспечены компьютерами с выходом в Интернет. Также открытый доступ к каталогам возможен с компьютеров учебных и исследовательских лабораторий КНИТУ. Учебные корпуса КНИТУ обеспечены бесплатным беспроводным Интернет-покрытием.

В состав библиотеки входят:

- абонемент научной и учебной литературы;
- 2 зала периодики;
- 2 читальных зала на 200 мест;
- зал учебной и справочной литературы;
- 2 электронных читальных зала, которые позволяют пользоваться электронным каталогом, осуществлять поиск информации в сети Internet.

Фонд библиотеки составляет 280 000 экземпляров.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания.

6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников ООП

Формирование общекультурных и социально-личностных компетенций выпускника, в первую очередь, обеспечивает благоприятная социально-культурная среда ВУЗа. Вместе с тем, социально-культурная среда должна не только обеспечивать формирование общекультурных компетенций и всестороннее развитие личности обучающихся, но и способствовать освоению основной образовательной программы по направлению и профилю подготовки.

Социально-культурная среда ВУЗа есть часть социальной сферы, которая включает все условия, необходимые для становления профессионально и культурно-ориентированной личности.

Формирование социально-культурной среды ВУЗа направлено на успешную социализацию учащихся. Социально-культурная среда представляет собой целостную, взаимосвязанную систему, базирующуюся на теории и технологиях обучения, материально-технической базе ВУЗа, кадровом составе преподавателей. Социально-культурная деятельность ВУЗа, в первую очередь, должна быть ориентирована на обучающихся, на всестороннее раскрытие их потенциала, удовлетворение интересов и потребностей, развитие их способностей в духовном, нравственном и профессиональном отношении.

Особое внимание руководства вуза, профессорско-преподавательского состава и учебно-вспомогательного персонала должно быть сосредоточено на проблемах подготовки профессионально- и культурно-ориентированной личности, обладающей мировоззренческим потенциалом, способностями к интеллектуальному и социальному творчеству, владеющей устойчивыми умениями и навыками выполнения своих профессиональных обязанностей. При этом участие студентов во всех видах творческой деятельности (в научно-исследовательских, конструкторских, производственных, проектных работах) является одним из наиболее эффективных способов формирования общекультурных и профессиональных компетенций выпускника. Совместная научно-исследовательская или проектно-конструкторская деятельность студентов, аспирантов, докторантов, преподавателей является лучшим способом раскрытия талантов, развития способностей, становления исследователя, воспитания инициативы, ответственности, трудолюбия, потребности и навыков постоянного самообразования в будущем. Воспитательный аспект студенческого научного творчества имеет также большое значение и в деле формирования личностных качеств будущего специалиста.

Государственный образовательный стандарт ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» устанавливает, что выпускник должен обладать следующими общекультурными и общепрофессиональными компетенциями:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- способностью к самоорганизации и самообразованию;

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности ;

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий .

- способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;

- владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером;

- знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях;

- пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью

интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Для формирования качественной социально-культурной среды необходимо наличие и функционирование ряда студенческих общественных организаций. Практически всю сферу студенческой жизни охватывают следующие организации:

- Союз студентов и аспирантов, в рамках и при поддержке которого действуют большинство студенческих объединений и формирований Университета;
- Клуб именных стипендиатов, в состав которого входят студенты и аспиранты, имеющие достижения в научно-исследовательской деятельности и получающие стипендии не ниже уровня стипендии Ученого совета;
- Студенческий совет дома аспирантов и студентов из активистов, проживающих в студенческих общежитиях университета;
- объединения и клубы военно-патриотической направленности;
- факультетский старостат, обсуждающий вопросы учебной и внеучебной деятельности;
- факультетские и общеуниверситетские творческие коллективы художественной самодеятельности и спортивные коллективы;
- штаб студенческих трудовых отрядов;
- добровольческие, волонтерские отряды, осуществляющие помощь при организации крупных мероприятий;

Формирование и развитие общекультурных и социально-личностных компетенций студентов проходит на основе тесной и органичной взаимосвязи учебного и воспитательного процессов, а также в ходе реализации основных и дополнительных образовательных программ и целевых воспитательных программ, реализуемых во внеучебное время.

Развитие студенческого самоуправления

В условиях перехода системы образования на многоуровневую подготовку основной целью студенческого самоуправления является создание условий для многогранной самореализации студентов, обеспечения их социально-правовой защиты. Студенческое самоуправление является частью цельной системы вузовского управления и предполагает максимальный учет интересов студенческого сообщества.

Студенческое самоуправление в вузе – это особая форма самостоятельной общественной деятельности студентов по реализации функций управления жизнью студенческого коллектива в соответствии со стоящими перед ним целями и задачами.

Студенческое самоуправление в институте представлено Союзом студентов и аспирантов (общий координационный орган студенческого самоуправления), студенческим профкомом, студенческими советами факультетов, студенческим клубом, спортивным клубом. ССиАс–молодежное общественное объединение, занимающееся реализацией социально значимых программ и поддержкой инициатив студенческой молодежи.

Основными направлениями здесь являются:

- повышение эффективности и успешности учебы;
- расширение студенческого актива;
- развитие самостоятельной творческой деятельности студентов как в процессе учебы, так и во внеучебное время;
- создание условий для благоприятного социально-психологического климата в вузе;
- повышение роли студенческих коллективов в организации гражданско-патриотического воспитания, в гуманистическом воспитании студентов, в формировании мировоззрения и росте социальной активности.

Выполнение представленных выше рекомендаций позволяет сформировать благоприятную социально-культурную среду ВУЗа и тем самым обеспечить развитие общекультурных компетенций студентов.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП

В соответствии с ФГОС ВО оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП бакалавриата осуществляется в соответствии с:

Уставом ФГБОУ ВО КНИТУ;

Положением ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса"

Положением ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 "О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»,

Положением ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 01.04. 2019 г. «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры".

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП университет создает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ, проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированных компетенций обучающихся.

Оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и для итоговой (государственной итоговой) аттестации. ФОС разрабатывается в соответствии с Положением ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 09.10.2017 «О фонде оценочных средств по дисциплине (модулю)».

Качество освоения ООП в университете оценивается путем текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. При осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется балльно-рейтинговая система оценки учебной работы обучающихся.

Виды и примерные сроки проведения текущего контроля успеваемости обучающихся устанавливаются рабочей программой дисциплины в соответствии с календарным графиком планирования учебного процесса.

Организация и формы промежуточной аттестации обучающихся в университете по направлениям подготовки высшего образования регламентируются рабочим учебным планом и программами учебных дисциплин, утвержденными в установленном порядке.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов). Основными формами промежуточной аттестации являются зачет и экзамен. При этом промежуточная аттестация может проводиться по результатам текущего контроля.

7.2 Государственная итоговая аттестация выпускников ООП

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы. Для бакалавров по направлению 15.03.02 –Технологические машины и оборудование профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок» государственный экзамен не предусмотрен.

Программа государственной итоговой аттестации выпускника составляется в соответствии с Положением ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 29.04.2019 "О государственной итоговой аттестации по образовательным программам ВО – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры».

На основе этого Положения, требований ФГОС ВО разработана программа государственной итоговой аттестации по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок».

8 Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

Для контроля и обеспечения высокого качества всех видов учебной деятельности по ООП ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок» периодически заведующий кафедрой и наиболее компетентные преподаватели осуществляют проверку качества проводимых занятий с последующим написанием отзывов.

За срок реализации ООП преподаватель должен иметь научные и методические публикации, количество и уровень которых определяются не ниже требований вуза при проведении аттестации научно-педагогических работников и прохождении их по конкурсу.

Преподаватели, не менее 1 раза в три года, обязаны пройти один из видов повышения квалификации с написанием отчета.

Для текущего контроля качества учебы обучающихся используется балльно-рейтинговая система оценки знаний, результаты которой учитываются и фиксируются в экзаменационных ведомостях.

Оценка качества подготовки бакалавров по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Вакуумная и компрессорная техника физических установок» осуществляется путем включения представителей работодателей в состав Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА
КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ООП ВО и МАТРИЦА ИХ
ФОРМИРОВАНИЯ

1	ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
	Б1.Б.2	Философия
	Б1.Б.24	Правоведение
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
	Б1.Б.1	История
	Б1.В.ОД.1	Экономическая теория
	Б1.В.ОД.3	Социология организации и управления в инженерной деятельности
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3	ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
	Б1.Б.4	Экономика и управление машиностроительным производством
	Б1.В.ОД.1	Экономическая теория
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
4	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
	Б1.Б.24	Правоведение
	Б1.Б.25	Защита интеллектуальной собственности
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
5	ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
	Б1.Б.3	Иностранный язык
	Б1.В.ДВ.2.1	Деловой русский язык
	Б1.В.ДВ.2.2	Русский язык и культура профессиональной речи
	Б1.В.ДВ.3.1	Библиография
	Б1.В.ДВ.3.2	Культура умственного труда
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
6	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

	Б1.Б.2	Философия
	Б1.Б.3	Иностранный язык
	Б1.В.ОД.2	Психология управления трудовым коллективом
	Б1.В.ОД.3	Социология организации и управления в инженерной деятельности
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
7	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
	Б1.Б.3	Иностранный язык
	Б1.Б.11	Инженерная графика
	Б1.Б.16	Метрология, стандартизация и сертификация
	Б1.Б.23	Физическая культура и спорт
	Б1.В.ОД.2	Психология управления трудовым коллективом
		Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
8	ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Б1.Б.23	Физическая культура и спорт
		Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
9	ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Б1.Б.8	Экология
	Б1.Б.21	Безопасность жизнедеятельности
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
10	ОПК-1	способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий
	Б1.Б.5	Математика
	Б1.В.ОД.6	Газодинамика сплошных сред
	Б1.В.ДВ.1.1	Интегрированная логистическая поддержка производства
	Б1.В.ДВ.1.2	Управление цепями поставок на промышленном предприятии
	Б1.В.ДВ.5.1	Компьютерная графика
	Б1.В.ДВ.5.2	Математическое моделирование
	ФТД.2	Управление проектами ресурсосбережения на предприятии
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
11	ОПК-2	владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером
	Б1.Б.9	Информационные технологии
	Б1.Б.18	Механика жидкости и газа
	Б1.В.ОД.5	Современные методы разработки конструкторской документации вакуумного оборудования
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
12	ОПК-3	знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях
	Б1.Б.1	История
	Б1.Б.9	Информационные технологии
	Б1.В.ДВ.2.1	Деловой русский язык
	Б1.В.ДВ.2.2	Русский язык и культура профессиональной речи
	Б1.В.ДВ.3.1	Библиография
	Б1.В.ДВ.3.2	Культура умственного труда
	ФТД.1	Методология инженерной деятельности
	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
13	ОПК-4	пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде
	Б1.Б.9	Информационные технологии
	Б1.В.ОД.4	Современные методы расчета элементов вакуумных систем
	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
14	ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Б1.Б.9	Информационные технологии
	Б1.Б.17	Электротехника и электроника
	Б1.В.ОД.4	Современные методы расчета элементов вакуумных систем
	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
15	ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

	Б1.Б.5	Математика
	Б1.Б.6	Физика
	Б1.Б.7	Химия
	Б1.В.ОД.7	Электрические явления в вакууме
	Б1.В.ОД.10	Физика вакуума
	Б1.В.ДВ.1.1	Интегрированная логистическая поддержка производства
	Б1.В.ДВ.1.2	Управление цепями поставок на промышленном предприятии
	Б1.В.ДВ.2.1	Деловой русский язык
	Б1.В.ДВ.2.2	Русский язык и культура профессиональной речи
	Б1.В.ДВ.3.1	Библиография
	Б1.В.ДВ.3.2	Культура умственного труда
	Б1.В.ДВ.7.1	Вакуум-измерительные приборы
	Б1.В.ДВ.7.2	Конструкционные элементы вакуумных насосов
	Б1.В.ДВ.9.1	Вакуумные технологии
	Б1.В.ДВ.9.2	Теплообменные аппараты в вакуумной технике
	ФТД.2	Управление проектами ресурсосбережения на предприятии
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
16	ПК-2	умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
	Б1.Б.6	Физика
	Б1.Б.7	Химия
	Б1.Б.10	Теоретическая механика
	Б1.Б.18	Механика жидкости и газа
	Б1.Б.22	Термодинамика
	Б1.В.ОД.5	Современные методы разработки конструкторской документации вакуумного оборудования
	Б1.В.ОД.8	Управление техническими системами
	Б1.В.ОД.9	Теплообмен
	Б1.В.ДВ.4.1	Обработка экспериментальных данных
	Б1.В.ДВ.4.2	Основы теории эксперимента
	Б1.В.ДВ.5.1	Компьютерная графика
	Б1.В.ДВ.5.2	Математическое моделирование
	Б2.П.2	Преддипломная практика

	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
17	ПК-3	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования
	Б1.Б.22	Термодинамика
	Б1.В.ОД.7	Электрические явления в вакууме
	Б1.В.ОД.9	Теплообмен
	Б1.В.ДВ.4.1	Обработка экспериментальных данных
	Б1.В.ДВ.4.2	Основы теории эксперимента
	Б1.В.ДВ.8.1	Вакуумные насосы динамического действия
	Б1.В.ДВ.8.2	Основы исследовательской деятельности
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
18	ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
	Б1.Б.10	Теоретическая механика
	Б1.Б.12	Сопrotивление материалов
	Б1.В.ОД.2	Психология управления трудовым коллективом
	Б1.В.ОД.3	Социология организации и управления в инженерной деятельности
	Б1.В.ОД.4	Современные методы расчета элементов вакуумных систем
	Б1.В.ДВ.4.1	Обработка экспериментальных данных
	Б1.В.ДВ.4.2	Основы теории эксперимента
	Б1.В.ДВ.8.1	Вакуумные насосы динамического действия
	Б1.В.ДВ.8.2	Основы исследовательской деятельности
	ФТД.1	Методология инженерной деятельности
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
19	ПК-5	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
	Б1.Б.11	Инженерная графика
	Б1.Б.13	Теория механизмов и машин
	Б1.Б.14	Материаловедение
	Б1.Б.17	Электротехника и электроника
	Б1.Б.19	Основы проектирования
	Б1.В.ОД.6	Газодинамика сплошных сред

	Б1.В.ОД.10	Физика вакуума
	Б1.В.ОД.12	Роторные вакуумные насосы
	Б1.В.ОД.13	Расчет и конструирование элементов вакуумного оборудования
	Б1.В.ДВ.8.1	Вакуумные насосы динамического действия
	Б1.В.ДВ.8.2	Основы исследовательской деятельности
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
20	ПК-6	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	Б1.Б.19	Основы проектирования
	Б1.В.ОД.5	Современные методы разработки конструкторской документации вакуумного оборудования
	Б1.В.ОД.11	Струйные и сорбционные вакуумные насосы
	Б1.В.ОД.12	Роторные вакуумные насосы
	Б1.В.ДВ.6.1	Поршневые вакуумные насосы
	Б1.В.ДВ.6.2	Элементы вакуумных систем
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
21	ПК-7	умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
	Б1.Б.4	Экономика и управление машиностроительным производством
	Б1.В.ОД.1	Экономическая теория
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
22	ПК-8	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
	Б1.Б.25	Защита интеллектуальной собственности
	Б1.В.ОД.15	Вакуумные установки
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
23	ПК-9	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
	Б1.Б.15	Технология конструкционных материалов
	Б1.В.ОД.11	Струйные и сорбционные вакуумные насосы

	Б1.В.ОД.12	Роторные вакуумные насосы
	Б1.В.ОД.14	Монтаж и эксплуатация вакуумного оборудования
	Б1.В.ДВ.7.1	Вакуум-измерительные приборы
	Б1.В.ДВ.7.2	Конструкционные элементы вакуумных насосов
	Б1.В.ДВ.9.1	Вакуумные технологии
	Б1.В.ДВ.9.2	Теплообменные аппараты в вакуумной технике
	Б1.В.ДВ.10.1	Вакуумная техника в нанотехнологиях
	Б1.В.ДВ.10.2	Потоки в вакуумных системах
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
24	ПК-10	способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
	Б1.Б.20	Основы технологии машиностроения
	Б1.В.ОД.15	Вакуумные установки
	Б1.В.ДВ.6.1	Поршневые вакуумные насосы
	Б1.В.ДВ.6.2	Элементы вакуумных систем
	Б1.В.ДВ.10.1	Вакуумная техника в нанотехнологиях
	Б1.В.ДВ.10.2	Потоки в вакуумных системах
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
25	ПК-11	способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование
	Б1.Б.20	Основы технологии машиностроения
	Б1.В.ОД.8	Управление техническими системами
	Б1.В.ОД.11	Струйные и сорбционные вакуумные насосы
	Б1.В.ОД.14	Монтаж и эксплуатация вакуумного оборудования
	Б1.В.ДВ.9.1	Вакуумные технологии
	Б1.В.ДВ.9.2	Теплообменные аппараты в вакуумной технике
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
26	ПК-12	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
	Б1.Б.20	Основы технологии машиностроения

	Б1.В.ОД.14	Монтаж и эксплуатация вакуумного оборудования
	Б1.В.ОД.15	Вакуумные установки
	Б1.В.ДВ.10.1	Вакуумная техника в нанотехнологиях
	Б1.В.ДВ.10.2	Потоки в вакуумных системах
	Б2.П.2	Преддипломная практика
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
27	ПК-13	умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования
	Б1.Б.13	Теория механизмов и машин
	Б1.В.ОД.15	Вакуумные установки
	Б1.В.ДВ.6.1	Поршневые вакуумные насосы
	Б1.В.ДВ.6.2	Элементы вакуумных систем
	Б1.В.ДВ.7.1	Вакуум-измерительные приборы
	Б1.В.ДВ.7.2	Конструкционные элементы вакуумных насосов
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
28	ПК-14	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ
	Б1.Б.8	Экология
	Б1.Б.21	Безопасность жизнедеятельности
	Б1.В.ОД.14	Монтаж и эксплуатация вакуумного оборудования
		Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
29	ПК-15	умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
	Б1.Б.14	Материаловедение
	Б1.Б.15	Технология конструкционных материалов
	Б1.В.ОД.10	Физика вакуума
	Б1.В.ОД.13	Расчет и конструирование элементов вакуумного оборудования
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика

	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
30	ПК-16	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
	Б1.Б.12	Сопротивление материалов
	Б1.Б.16	Метрология, стандартизация и сертификация
	Б1.В.ОД.13	Расчет и конструирование элементов вакуумного оборудования
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
*		

Матрица компетенций и составных частей ООП

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции											
Б1	Дисциплины (модули)		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
			ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16						
Б1.Б.1	История	11	ОК-2	ОПК-3										
Б1.Б.2	Философия	68	ОК-1	ОК-6										
Б1.Б.3	Иностранный язык	17	ОК-5	ОК-6	ОК-7									
Б1.Б.4	Экономика и управление машиностроительным производством	80	ОК-3	ПК-7										
Б1.Б.5	Математика	9	ОПК-1	ПК-1										
Б1.Б.6	Физика	66	ПК-1	ПК-2										
Б1.Б.7	Химия	32	ПК-1	ПК-2										
Б1.Б.8	Экология	43	ОК-9	ПК-14										
Б1.Б.9	Информационные технологии	75	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5								
Б1.Б.10	Теоретическая механика	51	ПК-2	ПК-4										
Б1.Б.11	Инженерная графика	13	ОК-7	ПК-5										
Б1.Б.12	Сопротивление материалов	51	ПК-4	ПК-16										
Б1.Б.13	Теория механизмов и машин	28	ПК-5	ПК-13										
Б1.Б.14	Материаловедение	52	ПК-5	ПК-15										
Б1.Б.15	Технология конструкционных материалов	52	ПК-9	ПК-15										
Б1.Б.16	Метрология, стандартизация и сертификация	28	ОК-7	ПК-16										
Б1.Б.17	Электротехника и электроника	82	ОПК-5	ПК-5										
Б1.Б.18	Механика жидкости и газа	45	ОПК-2	ПК-2										
Б1.Б.19	Основы проектирования	28	ПК-5	ПК-6										
Б1.Б.20	Основы технологии машиностроения	28	ПК-10	ПК-11	ПК-12									
Б1.Б.21	Безопасность жизнедеятельности	43	ОК-9	ПК-14										
Б1.Б.22	Термодинамика	50	ПК-2	ПК-3										
Б1.Б.23	Физическая культура и спорт	21	ОК-7	ОК-8										

Б1.Б.24	Правоведение	42	ОК-1	ОК-4										
Б1.Б.25	Защита интеллектуальной собственности	31	ОК-4	ПК-8										
Б1.В.ОД.1	Экономическая теория	80	ОК-2	ОК-3	ПК-7									
Б1.В.ОД.2	Психология управления трудовым коллективом	48	ОК-6	ОК-7	ПК-4									
Б1.В.ОД.3	Социология организации и управления в инженерной деятельности	10	ОК-2	ОК-6	ПК-4									
Б1.В.ОД.4	Современные методы расчета элементов вакуумных систем	4	ОПК-4	ОПК-5	ПК-4									
Б1.В.ОД.5	Современные методы разработки конструкторской документации вакуумного оборудования	4	ОПК-2	ПК-2	ПК-6									
Б1.В.ОД.6	Газодинамика сплошных сред	4	ОПК-1	ПК-5										
Б1.В.ОД.7	Электрические явления в вакууме	4	ПК-1	ПК-3										
Б1.В.ОД.8	Управление техническими системами	1	ПК-2	ПК-11										
Б1.В.ОД.9	Теплообмен	50	ПК-2	ПК-3										
Б1.В.ОД.10	Физика вакуума	4	ПК-1	ПК-5	ПК-15									
Б1.В.ОД.11	Струйные и сорбционные вакуумные насосы	4	ПК-6	ПК-9	ПК-11									
Б1.В.ОД.12	Роторные вакуумные насосы	4	ПК-5	ПК-6	ПК-9									
Б1.В.ОД.13	Расчет и конструирование элементов вакуумного оборудования	4	ПК-5	ПК-15	ПК-16									
Б1.В.ОД.14	Монтаж и эксплуатация вакуумного оборудования	4	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-14								
Б1.В.ОД.15	Вакуумные установки	4	ПК-8	ПК-10	ПК-12	ПК-13								
	Элективные курсы по физической культуре и спорту	21	ОК-7	ОК-8	ПК-14									
Б1.В.ДВ.1.1	Интегрированная логистическая поддержка производства	26	ОПК-1	ПК-1										
Б1.В.ДВ.1.2	Управление цепями поставок на промышленном предприятии	26	ОПК-1	ПК-1										
Б1.В.ДВ.2.1	Деловой русский язык	35	ОК-5	ОПК-3	ПК-1									
Б1.В.ДВ.2.2	Русский язык и культура профессиональной речи	35	ОК-5	ОПК-3	ПК-1									
Б1.В.ДВ.3.1	Библиография	31	ОК-5	ОПК-3	ПК-1									

Б1.В.ДВ.3.2	Культура умственного труда	31	ОК-5	ОПК-3	ПК-1									
Б1.В.ДВ.4.1	Обработка экспериментальных данных	4	ПК-2	ПК-3	ПК-4									
Б1.В.ДВ.4.2	Основы теории эксперимента	4	ПК-2	ПК-3	ПК-4									
Б1.В.ДВ.5.1	Компьютерная графика	13	ОПК-1	ПК-2										
Б1.В.ДВ.5.2	Математическое моделирование	4	ОПК-1	ПК-2										
Б1.В.ДВ.6.1	Поршневые вакуумные насосы	4	ПК-6	ПК-10	ПК-13									
Б1.В.ДВ.6.2	Элементы вакуумных систем	4	ПК-6	ПК-10	ПК-13									
Б1.В.ДВ.7.1	Вакуум-измерительные приборы	4	ПК-1	ПК-9	ПК-13									
Б1.В.ДВ.7.2	Конструкционные элементы вакуумных насосов	4	ПК-1	ПК-9	ПК-13									
Б1.В.ДВ.8.1	Вакуумные насосы динамического действия	4	ПК-3	ПК-4	ПК-5									
Б1.В.ДВ.8.2	Основы исследовательской деятельности	4	ПК-3	ПК-4	ПК-5									
Б1.В.ДВ.9.1	Вакуумные технологии	4	ПК-1	ПК-9	ПК-11									
Б1.В.ДВ.9.2	Теплообменные аппараты в вакуумной технике	4	ПК-1	ПК-9	ПК-11									
Б1.В.ДВ.10.1	Вакуумная техника в нанотехнологиях	4	ПК-9	ПК-10	ПК-12									
Б1.В.ДВ.10.2	Потоки в вакуумных системах	4	ПК-9	ПК-10	ПК-12									
Б2	Практики		ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
			ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16						
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)		ОПК-1	ОПК-2	ПК-15	ПК-16								
Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)		ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-10	ПК-11	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16			
Б2.П.2	Преддипломная практика		ОПК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-12	ПК-15		
Б3	Государственная итоговая аттестация		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
			ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16						

БЗ.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена													
БЗ.Д	Подготовка и защита ВКР		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
			ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16						
БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
			ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16						
ФТД	Факультативы		ОПК-1	ОПК-3	ПК-1	ПК-4								
ФТД.1	Методология инженерной деятельности	31	ОПК-3	ПК-4										
ФТД.2	Управление проектами ресурсосбережения на предприятии	26	ОПК-1	ПК-1										

Учебный график ООП по направлению 15.03.02

1. Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				27 - 2	Ноябрь				Декабрь				29 - 4	Январь				26 - 1	Февраль				23 - 1	Март				30 - 5	Апрель				27 - 3	Май				Июнь				29 - 5	Июль				27 - 2	Август					
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	3 - 9		10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	5 - 11		12 - 18	19 - 25	2 - 8	9 - 15		16 - 22	2 - 8	9 - 15	16 - 22		23 - 29	4 - 10	11 - 17	18 - 24		25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21		22 - 28	6 - 12	13 - 19	20 - 26	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31												
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52							
I																			=	Э	Э	Э	К																		Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К					
II																			=	Э	Э	Э	К																				Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К		
III																			=	Э	Э	К	К																				Э	Э	П	П	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
IV																			=	Э	Э	Э	К											Э	Э	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К

2. Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение	18	18	36	18	18	36	18	18	36	18	9	27	135
Э	Экзаменационные сессии	3	2	5	3	3	6	2	2	4	3	2	5	20
У	Учебная практика		2	2										2
П	Производственная практика								4	4		4	4	8
Д	Выпускная квалификационная работа											6	6	6
К	Каникулы	1	7	8	1	8	9	2	5	7	1	8	9	33
Итого		22	29	51	22	29	51	22	29	51	22	29	51	204
Студентов														
Групп														

