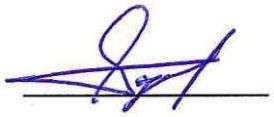
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«3» 04 2019 г.

Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А

По дисциплине Б1.В.ДВ.11.2 Основы инженерного строительства

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование
Профиль подготовки Машины и аппараты пищевых производств
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет Институт пищевых производств и биотехнологии, Факультет пищевой инженерии
Кафедра-разработчик Оборудования пищевых производств
Курс, семестр 4 курс, 7 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,50
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	18	0,50
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации	Зачет	1
Всего	**108**	**3,0**

Казань, 2019

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1170 от 20.10.2015 г. по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Машины и аппараты пищевых производств», на основании учебного плана набора обучающихся 2018 г (протокол от 01 июля 2019 г. № 6).

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:
Зав. кафедрой _____ Николаев А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ОПП, протокол от 02 июля 2019 г. № 7

Зав. кафедрой _____ Николаев А.Н.

У Т В Е Р Ж Д Е Н О

Протокол заседания методической комиссии факультета пищевой инженерии, от «03» июля 2019 г. № 7.

Председатель комиссии, профессор _____ Поливанов М.А.

Начальник УМЦ _____ Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы инженерного строительства» являются

а) формирование знаний о терминологии и нормах, принятых в практике строительства и инженерного оборудования промышленных предприятий;

б) формирование знаний об объемно - планировочных решениях промышленных зданий, элементах зданий, видах строительных материалов, элементах инженерного оборудования с учетом специфики пищевых технологий;

в) обучение способам расчета элементов инженерного оборудования зданий;

г) раскрытие сущности процессов, происходящих при функционировании элементов инженерного оборудования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы инженерного строительства» относится к дисциплинам по выбору вариативной части *ОП* и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.02 набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической, экспериментально-исследовательской и расчетно-проектной профессиональной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 19.03.02 должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Б1.Б.10 Инженерная и компьютерная графика

б) Б1.Б.11.1 Теоретическая механика

в) Б1.Б.16 Процессы и аппараты пищевых производств,

г) Б1.В.ОД.13 Общая технология отрасли

д) Б1.В.ОД.14 Технология пива и б/а напитков

е) Б1.В.ОД.17 Технология виноделия.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы инженерного строительства» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 19.03.02.

3. Компетенции бакалавра, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности,

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.

В результате освоения дисциплины бакалавр должен:

1) **Знать**:

а) виды зданий, схемы их объемно-планировочных решений, их конструктивные элементы, виды строительных материалов, элементы инженерного оборудования;

б) требования, предъявляемые к промышленным зданиям, их элементам и инженерному оборудованию;

в) существующие инженерные решения зданий и сооружений пищевой промышленности, их достоинства и недостатки;

г) основные нормы проектирования зданий.

2) **Уметь**:

а) дать классификацию зданию или сооружению, его элементам, используемым материалам и принятым строительным решениям;

б) классифицировать инженерные системы здания;

г) дать анализ и решать вопросы по увязке проекта здания с технологическим процессом и расположением оборудования;

д) выполнять основные расчеты, связанные с проектированием и эксплуатацией инженерного оборудования зданий;

е) самостоятельно выполнить строительную часть дипломного проекта.

3) **Владеть**:

а) основными понятиями и терминологией, принятыми в практике строительства и инженерного обустройства промышленных предприятий;

б) методами расчета показателей систем инженерного оборудования зданий.

4. Структура и содержание дисциплины «Основы инженерного строительства». Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС		
1	Введение	8	2	–	–	6	*комплект электронных презентаций/слайдов*	*текущий контроль усвоения лекционного и дополнительного материала*
2	Объемно-планировочные решения промышленных зданий	8	3	–	–	10	*комплект электронных презентаций/слайдов*	*текущий контроль усвоения лекционного и дополнительного материала*
3	Элементы зданий и сооружений	8	2	–	–	12	*комплект электронных презентаций/слайдов*	*текущий контроль усвоения лекционного и дополнительного материала, контрольная работа*
4	Строительные материалы и изделия	8	2	–	–	10	*комплект электронных презентаций/слайдов*	*текущий контроль усвоения лекционного и дополнительного материала, контрольная работа*
5	Отопление и централизованное теплоснабжение	8	3	–	8	12	*комплект электронных презентаций/слайдов*	*текущий контроль усвоения лекционного и дополнительного материала;*
6	Вентиляция и кондиционирование воздуха	8	3	–	6	12	*комплект электронных презентаций/слайдов*	*текущий контроль усвоения лекционного и дополнительного материала; реферат*
7	Водоснабжение и канализация	8	3	–	4	10	*комплект электронных презентаций/слайдов*	*текущий контроль усвоения лекционного и дополнительного материала; коллоквиум*
Форма аттестации								*зачет*

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение	2	*Основы проектирования промышленных предприятий пищевой промышленности. Генеральный план, его содержание*	*Введение, цели и задачи дисциплины, программа дисциплины, информационное обеспечение дисциплины, отчетность. Понятие о генеральном плане промышленного предприятия. Понятие промышленного предприятия. Понятие физического и морального старения предприятия, здания и сооружения. Виды и характер строительства. Содержание проекта строительства, расширения или реконструкции предприятия. Генеральный план промышленного предприятия. Содержание генерального плана. Принципы зонирования и блокирования*	ОК-4 ПК-6
2	Объемно-планировочные решения промышленных зданий	3	*Промышленные здания и сооружения, требования к ним. Унификация и типизация зданий*	*Назначение и классификация зданий. Требования к промышленным зданиям при их проектировании. Объемно -планировочные решения зданий. Конструктивные схемы зданий. Основные размерные параметры зданий. Правила привязки. Унификация и типизация зданий и их конструктивных элементов. Особенности унифицированных типовых объемно-планировочных решений зданий пищевой промышленности.*	ОК-4 ПК-6
3	Элементы зданий и сооружений	2	*Элементы зданий и сооружений. Несущие конструкции. Ограждающие конструкции..*	*Основания и фундаменты. Естественные и искусственные основания. Виды фундаментов. Глубина заложения фундаментов. Фундаменты под оборудо-*	ОК-4 ПК-6

				вание. Каркас промышленных зданий. Назначение каркаса и его элементы. Стены: несущие, самонесущие и навесные. Элементы стен. Перегородки. Междуэтажные перекрытия. Конструкции полов. Покрытия. Несущие конструкции покрытия. Ограждающие элементы покрытия. Холодные и утепленные покрытия. Водосток и водоотвод с покрытия. Окна. Двери. Ворота. Лестницы.	
4	Строительные материалы и изделия	2	*Классификация строительных материалов, их свойства. Естественные и искусственные материалы.*	*Классификация строительных материалов. Физические свойства строительных материалов. Механические свойства строительных материалов. Виды и сортамент лесных материалов. Природные каменные материалы. Металлы в строительстве. Керамические материалы и изделия. Минеральные вяжущие вещества. Строительные растворы. Бетоны и железобетоны. Искусственные каменные материалы. Асбестоцементные изделия. Изделия на основе магнезиальных вяжущих. Теплоизоляционные и акустические материалы. Битумные вяжущие и материалы на их основе. Рулонные кровельные материалы. Гидроизоляционные материалы. Лакокрасочные материалы. Стекло и изделия из стекла. Полимерные материалы. Пластмассы.*	ОК-4 ПК-6
5	Отопление и централизованное теплоснабжение	3	*Отопление и централизованное теплоснабжение. Схемы и принцип действия*	*Понятие о микроклимате. Классификация систем отопления. Местное отопление. Примеры газового и электрического отопления. Технико-экономические показатели его применения.*	ОК-4 ПК-6

				Схемы и принцип действия систем центрального отопления и централизованного теплоснабжения, преимущества применения их на пищевых предприятиях. Виды прокладки наружных теплопроводов	
6	Вентиляция и кондиционирование воздуха	3	*Вентиляция и ее виды. Система кондиционирование воздуха*	*Технологические мероприятия по уменьшению загрязнения внутреннего воздуха в производственных помещениях пищевых предприятий. Местная вентиляция. Аэрация. Общеобменная вентиляция.*	ОК-4 ПК-6
7	Водоснабжение и канализация	3	*Водоснабжение и канализация. Основные требования к организации и чистоте.*	*Потребители воды. Требования к ее качеству. Схемы водоснабжения на пищевых предприятиях, оборудование. Меры борьбы с коррозией. Водопровод. Категории водопотребления. Присоединение к городскому водопроводу. Схемы внутреннего водопровода. Оборотное водоснабжение. Повторное использование воды. Канализация. Категории сточных вод. Классификация систем канализации. Схема внутренней канализации, ее основные элементы. Очистка сточных вод.*	ОК-4 ПК-6

6. Содержание практических/семинарских занятий

Учебным планом не предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Основы инженерного строительства».

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Отопление и централизованное теплоснабжение	8	*Основные параметры воздуха помещений* *Расчет системы отопления и вентиляции* *Исследование процесса нагревания воздуха в помещении*	*Определение основных параметров воздуха помещений расчетным путем и по I-x-диаграмме (диаграмме Рамзина).* *Определение толщины ограждающей конструкции здания, расчет теплопоступлений и теплопотерь помещения, составление теплового баланса*	ОК-4 ПК-6
2	Вентиляция и кондиционирование воздуха	6	*Исследование процесса нагревания воздуха в калорифере* *Исследование процесса увлажнения воздуха в помещении*	*Определение величины теплового потока от нагревателя, средней движущей силы процесса* *Расчет теплового и материального балансов помещения, определение предельного количества пара, необходимого для насыщения воздуха*	ОК-4 ПК-6
3	Водоснабжение и канализация	4	*Изучение работы терморадиационного увлажнителя*	*Определение увлажняющей способности парогенератора, расчет количества тепла, необходимого на испарение 1 кг массы воды, определение кпд увлажнителя*	ОК-4 ПК-6

Лабораторные занятия проводятся в помещении учебной лаборатории (В-122, В-206) кафедры ОПП на ПЭВМ и с использованием специального оборудования: барометр, термометр, психрометр, калорифер, кондиционер-увлажнитель, конвектор, радиатор.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Содержание проектной документации. Предпроектная стадия	6	*подготовка к лекционным занятиям, зачету*	ОК-4 ПК-6
2	Объемно-планировочные решения промышленных зданий	10	*подготовка к лекционным занятиям, зачету*	ОК-4 ПК-6
3	Применение композиционных, новых конструкционных материалов в строительстве	12	*подготовка к лекционным занятиям, зачету*	ОК-4 ПК-6
4	Основания фундаментов. Типы фундаментов	10	*подготовка к лекционным занятиям, зачету*	ОК-4 ПК-6
5	Применение ИК-отопительных приборов, преимущества и недостатки	12	*подготовка к лекционным и лабораторным занятиям, зачету*	ОК-4 ПК-6
6	Централизованная система кондиционирования воздуха	12	*подготовка к лекционным и лабораторным занятиям, зачету*	ОК-4 ПК-6
7	Водонапорная башня. Исполнение коллекторов. ПДС, ПДВ.	10	*подготовка к лекционным и лабораторным занятиям, зачету*	ОК-4 ПК-6

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основы инженерного строительства» используется балльно-рейтинговая система. Применение рейтинговой системы осуществляется согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» в рамках специально разработанного формата.

При изучении дисциплины «Основы инженерного строительства» предусматривается, реферат, выполнение двух контрольных работ, коллоквиум. За две контрольные работы – 2*15=30 баллов, за реферат – 30 баллов, за коллоквиум – 40 баллов. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов

За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов.

Оценочные средства	***Кол-во***	***Min, баллов***	***Max, баллов***
Контрольная работа	***2***	***18***	***30***
Реферат	***1***	***18***	***30***
Коллоквиум		***24***	***40***
Итого:		***60***	***100***

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Основы инженерного строительства» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	*Количество экземпляров*
1.Руководство по проектированию и расчету строительных конструкций. В помощь проектировщику [Электронный ресурс] / Насонов С.Б. - 3-е издание. - М. : Издательство АСВ, 2015.	ЭБС «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939378.html Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2.Техническая эксплуатация и реконструкция зданий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Гучкин И.С. - Издание третье, переработанное и дополненное - М. : Издательство АСВ, 2016.	ЭБС «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936315.htm Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3.Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Орлов Е.В. - М. : Издательство АСВ, 2015.	ЭБС «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301130.htm Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Экологическое обоснование проектных решений [Электронный ресурс] / Е.С Свинцов, О.Б. Суровцева, М.В. Тишкина. - М. : УМЦ ЖДТ, 2006.	ЭБС «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5890353446.html Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5. Дубкова, Н.З. Технологическое оборудование отрасли: учебное пособие. – Казань, 2012. – 100 с.	*50 книг на кафедре*

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	**Количество экземпляров**
1. Дубкова, Н.З. Технологическое оборудование отрасли. Методические указания к лабораторным работам/ Казань: 2013. – 72 с.	*50 книг на кафедре*
2.СПРАВОЧНИК СТРОИТЕЛЯ-ТЕХНОЛОГА [Электронный ресурс] / Бадьин Г.М. - М. : Издательство АСВ, 2008.	ЭБС «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935998.html Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3.Гидравлические расчеты инженерных систем [Электронный ресурс] : Справоч. пособие / Самарин О.Д. -	ЭБС «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300140.html

Издание второе, переработанное и дополненное - М. : Издательство АСВ, 2016.	Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4.Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Научное издание / Д.П. Ануфриев, Т.В. Золина, Л.В. Боронина, Н.В. Купчикова, А.Л. Жолобов, под общ. ред. Д.П. Ануфриева. - М. : Изд ательство АСВ, 2013.	ЭБС «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939880.html Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5.Промышленная вентиляция [Электронный ресурс] : монография / П.И.Килин, К.П. Килин. - М. : УМЦ ЖДТ, 2010.	ЭБС «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785999400208.html Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы инженерного строительства» использование электронных источников информации:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: http:// elibrary.ru
2. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: http://biblio-online.ru
3. ЭБС «РУКОНТ» - Режим доступа: http://rucont.ru
4. ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://iprbookshop.ru
5. ЭБС «Лань» - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/
6. ЭБС «КнигаФонд» - Режим доступа: http://knigafund.ru
7. ЭБС «БиблиоТех» - Режим доступа: http://kstu.bibliotech.ru
8. Кривошапко, С. Н. Архитектурно-строительные конструкции : учебник для академического бакалавриата / С. Н. Кривошапко, В. В. Галишникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 476 с. https://www.biblio-online.ru/viewer/ABFE9438-895C-4490-984F-E60887FBC71D#page/2
9. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 380 с.https://www.biblio-online.ru/viewer/1A66DD76-F2F7-4825-9160-C07487E3FD9F#page/4
10. Сологубова, Г. С. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания : учебник для академического бакалавриата / Г. С. Сологубова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2016. – 379 с. https://www.biblio-online.ru/viewer/43E2FEAC-1386-4373-B1D8-D40E1B0921EA#page/1

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Основы инженерного строительства» используются мультимедийные средства; наборы слайдов; демонстрационные приборы; лабораторные установки и т.д.

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория В-206, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Лабораторные работы:

лаборатория В-123, барометр, термометр, психрометр, калорифер, кондиционер-увлажнитель, конвектор, радиатор,

лаборатория В-206, рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,

лаборатория В-206, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Применение образовательных технологий в преподавании дисциплины «Основы инженерного строительства» осуществляется в соответствии с нормами, рекомендованными ФГОС ВО в объеме 12 часов. Удельный объем занятий в интерактивной форме составляет 22,22%.

Основные виды образовательных технологий:

1. *Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.*
2. *Работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.*
3. *Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.*
4. *Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. При этом знания, умения, навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач.*
5. *Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.*
6. *Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.*