

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А. В. Бурмистров

« 15 » 12 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.В.ДВ.1.2 «Методология инженерной деятельности»**

Направление подготовки (специальности) **18.03.02 «Энерго - и
ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии»**

Профиль (специализация) подготовки **«Охрана окружающей среды и
рациональное использование природных ресурсов»**

Квалификация выпускника **бакалавр**
Форма обучения **очная**

Институт **инженерный химико-технологический**
факультет **экологической, технологической и информационной
безопасности**

Кафедра-разработчик рабочей программы **методология инженерной
деятельности**

Курс 1, семестр 1

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	-	
Практические занятия	18/ 9	0,5
Семинарские занятия	-	
Лабораторные занятия	-	
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации	зачет	
Всего	72	2

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 227 от 12.03. 2015 года

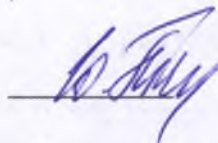
по направлению 18.03.02 «Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

для профиля подготовки «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»,

на основании учебного плана набора 2015, 2016, 2017 года. Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

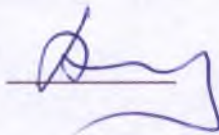
Доцент



Толок Ю.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МИД
протокол от 1 ноября 2017 г. № 8

Зав. кафедрой

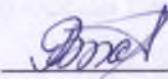


Кондратьев В.В.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ
от 14 ноября 2017 г. № 36

Председатель комиссии, профессор



Базотов В.Я.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИДПО
от 14 декабря 2017 г. № 10

Председатель комиссии, профессор



Гумеров А.М.

Нач. УМЦ

Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методология инженерной деятельности» являются:

- а) формирование знаний о сущности и видах инженерной деятельности;
- б) формирование профессиональных качеств обучающихся, как будущих специалистов, на базе понимания и осознания ими методологических закономерностей инженерной деятельности;
- в) раскрытие сущности процесса принятия инженерных решений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методология инженерной деятельности» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Методология инженерной деятельности» бакалавр по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) *Русский язык и культура профессиональной речи.*

Дисциплина «Методология инженерной деятельности» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) *Метрология, стандартизация, сертификация.*
- б) *Основы проектирования нефтехимических производств.*
- в) *Лабораторные работы и САПР.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Методология инженерной деятельности» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики, выполнении выпускных квалификационных работ и в научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Общекультурные компетенции (ОК):

(ОК-1) способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.¹

(ОК-5) способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.²

Профессиональные компетенции (ПК):

(ПК-13) готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: а) содержание инженерной деятельности;
- б) сущность моделирования, проектирования, эксплуатации машин и оборудования;
- в) виды производств, испытаний технических объектов, существо сертификации машин, оборудования и технологий;
- г) сущность управления инженерной деятельностью.
- 2) Уметь: а) использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.
- б) коммуницировать в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.
- в) изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.
- 3) Владеть: а) основными понятиями, применяемыми в инженерной деятельности по назначению.

4. Структура и содержание дисциплины «Методология инженерной деятельности»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Методология инженерной деятельности	1		18/9		54	тестирование
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам не предусмотрено учебным планом.

6. Содержание практических занятий

Целями практических занятий являются:

- а) содействовать выработке знаний о сущности, предметной области и содержании основных видах инженерной деятельности;
- б) содействовать выработке умения использовать основными понятия, применяемые в ходе инженерной деятельности;
- в) проверить знания обучающихся по изучаемой дисциплине.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Формируемые компетенции
1	Методология инженерной	2	Тема 1. Понятие и содержание инженерной деятельности	ОК-1, ОК-5, ПК-13

	деятельности	2	Тема 2. Моделирование как вид инженерной деятельности	ОК-1, ОК-5, ПК-13
		2	Тема 3. Проектирование как вид инженерной деятельности	ОК-1, ОК-5, ПК-13
		2	Тема 4. Изготовление машин и оборудования	ОК-1, ОК-5, ПК-13
		2	Тема 5. Испытания как вид инженерной деятельности	ОК-1, ОК-5, ПК-13
		2/1	Тема 6. Эксплуатация машин и оборудования	ОК-1, ОК-5, ПК-13
		2	Тема 7. Сертификация машин, оборудования и технологий	ОК-1, ОК-5, ПК-13
		2	Тема 8. Организация и управление деятельностью	ОК-1, ОК-5, ПК-13
		2	Тема 9. Принятие инженерных решений	ОК-1, ОК-5, ПК-13

7. Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Понятие и содержание инженерной деятельности: -предметная область инженерной деятельности -общая характеристика инженерной деятельности	6	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	ОК-1, ОК-5, ПК-13
2	Тема 2. Моделирование как вид инженерной деятельности: -моделирование в инженерной работе. -модели, критерии их оценки	6	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестированию и практическому занятию.	ОК-1, ОК-5, ПК-13
3	Тема 3. Проектирование как вид инженерной деятельности: -обобщенная модель проектирования. -проектные процедуры и операции	6	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	ОК-1, ОК-5, ПК-13
4	Тема 4. Изготовление машин и оборудования: -виды производств технических объектов. -технологическая подготовка производства	6	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестированию и практическому занятию.	ОК-1, ОК-5, ПК-13
5	Тема 5. Испытания как вид инженерной деятельности: -виды испытаний. -планирование испытаний и обработка их результатов	6	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	ОК-1, ОК-5, ПК-13
6	Тема 6. Эксплуатация машин и оборудования: -управление технологическими процессами.	6	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестированию и практическому занятию.	ОК-1, ОК-5, ПК-13

	-техническая диагностика, обслуживание и ремонт машин и оборудования			
7	Тема 7. Сертификация машин, оборудования и технологий: -цель и сущность сертификации. -технология сертификации	6	Изучение теоретического материала. Подготовка к тестированию и практическому занятию.	ОК-1, ОК-5, ПК-13
8	Тема 8. Организация и управление деятельностью: -проектный менеджмент. -планирование и организация управления проектом	6	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	ОК-1, ОК-5, ПК-13
9	Тема 9. Принятие инженерных решений: -выбор и принятие инженерных решений. -методы в принятии инженерных решений	6	Изучение теоретического материала.	ОК-1, ОК-5, ПК-13

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Итоговой формой отчетности по дисциплине «Методология инженерной деятельности» является зачет.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Методология инженерной» используется рейтинговая система, сформированная на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ», протокол №12 от 24 октября 2011 г.).

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение четырех процедур тестирования в ходе занятий. В оценочных средствах учитывается и посещение студентом занятий. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Тесты	4	60	96
Посещение занятий		0	4
Итого:		60	100

За зачет студент может получить минимум 60 балла и максимум – 100 баллов. Обучающийся получает зачет, если им успешно пройдены все контрольные точки и сумма баллов составляет не менее 60 баллов. Обучающийся, набравший менее 60 баллов, считается не получившим зачет.

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся оформлены отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Методология инженерной деятельности» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Аверченков В.И. Методы инженерного творчества: учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. - 4-е изд., стер. - М.: Флинта, 2016. - 78 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн», ссылка http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93272 , доступ из любой точки Интернет после регистрации IP адреса в КНИТУ;
2. Сильченко Т.В. Профессиональная компетентность современного инженера: монография / Т.В. Сильченко. - Красноярск: СФИ, 2011. - 362 с.	ЭБС «Книгафонд», ссылка http://www.knigafund.ru/books/180578/read , доступ из любой точки Интернет после регистрации IP адреса в КНИТУ;

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Подготовка инженера в реально-виртуальной среде опережающего обучения: монография / Г.С. Дьяконов, В.М. Жураковский, В.Г. Иванов, В.В. Кондратьев, А.М. Кузнецов, Н.К. Нуриев. - Казань: КГТУ, 2009. - 395 с.	ЭБС «Книгафонд», ссылка http://www.knigafund.ru/books/187078/read , доступ из любой точки Интернет после регистрации IP адреса в КНИТУ;
2. Кондратьев В.В. Методология инновационного развития науки и высшего профессионального образования / В.В. Кондратьев. - Казань: Школа, 2009. - 236 с.	5 экз. на кафедре МИД КНИТУ
3. Шейнбаум В.С. Методология инженерной деятельности: учебное пособие / В.С. Шейнбаум. - Н. Новгород, 2007. - 360 с.	1 экз. на кафедре МИД КНИТУ
4. Методология и методы научно-технического творчества : учеб. пособие / Л.В. Редин, Л.И. Гурье. - Казань: КГТУ, 2004. — 139 с.	374 экз. в УНИЦ КНИТУ
5. Концептуальные и методические основы формирования методологической культуры современного инженера: монография. - Казань: КГУ, 2006. — 351 с.	3 экз. в УНИЦ КНИТУ, 1 экз. на кафедре МИД КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Методология инженерной деятельности» рекомендуется использовать следующие электронные источники информации:

1. <http://db.inforeg.ru/norma/Minist.html> - база данных Федерального государственного унитарного предприятия: научно-технический центр «Информрегистр»;
2. <http://www.innovbusiness.ru> - портал информационной поддержки инноваций «Инновации и предпринимательство»;

3. <http://www.icsti.su/> - база данных Международного центра научной и технической информации (МЦНТИ);
4. <http://sl.vntic.org.ru/h2.htm> - база данных Всероссийского научно-технического информационного центра;
5. <http://www.gpntb.ru/> - база данных Государственной публичной научно-технической библиотеки.

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:
для проведения лекционных занятий - мультимедийные средства.

13. Образовательные технологии

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго - и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по профилю подготовки «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов предусмотрены 9 часа учебных занятий, проводимых по дисциплине «Методология инженерной деятельности» в интерактивной форме (тема № 2-6). Форма проведения - практическое занятие.

Метод - "Мозговой штурм".

Действия преподавателя: формирует проблему (задачу), а затем задает обучающимся ряд вопросов и получает на них ответы, тем самым выявляя уровень осведомленности группы в том или ином вопросе.

Использование преподавателем приемов поддержания внимания: риторические вопросы, шутки, ораторские приемы.

Форма активизации преподавателем познавательной деятельности обучающихся - анализ конкретных ситуаций, взятых из профессиональной практики.

Действия студентов: формируют варианты решения проблемы (задачи). В конце занятия обсуждаются все предложенные пути решения проблемы (задачи) и отмечаются наиболее ценные идеи. Закрепляют в памяти полученную информацию, уточняют неясные моменты из полученного учебного материала, анализируют предлагаемых преподавателем ситуаций и принимают совместных решений по заданной проблеме.

Используемые средства - см. выше раздел 12.

Рабочая программа по дисциплине «Методология инженерной деятельности» пересмотрена на заседании кафедры методологии инженерной деятельности

[illegible]