

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

«22» ноября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.15 Инженерная графика

Направление подготовки: 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профили: Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов¹

Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов²

Степень выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет ИПП и БТ, факультет ФПТ, ИХТИ, ФЭТИБ

Кафедра-разработчик рабочей программы ИКГ и АП

Курс, семестр 1 курс, 1,2 семестры

	Часы		Зач.ед.
	1 сем.	2 сем.	
Лекции	18		1
Практические занятия		18	1
Лабораторные занятия	18	18	2
СРС	27	36	1,75
Форма аттестации	Экз. 45 ¹ , Зачет ²	Зачет ¹ , Экз. 45 ²	1.25
Всего	180		

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

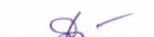
Профили: Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов¹

Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов²

на основании учебных планов для студентов 2015, 2016, 2017 г.г. набора

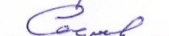
Разработчики программы:

Ст.преподаватель



С.Ф.Дебердеева

Доцент

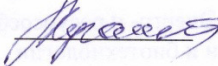


В.В. Сагадеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИКГиАП,

протокол от 11.10. 2017 г. № 3

Зав. кафедрой

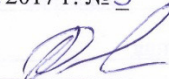


С.В. Юшко

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ФПТ, реализующего подготовку образовательной программы от 23.10. 2017 г. № 3

Председатель комиссии, профессор



А.С.Сироткин

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ, реализующего подготовку образовательной программы от 24.10. 2017 г. № 35

Председатель комиссии, профессор

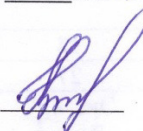


В.Я. Базотов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИУАИТ, к которому относится кафедра-разработчик РП, от 21.11. 2017 г. № 4

Председатель комиссии, профессор



Р.К. Нургалиев

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.Б.15 Инженерная графика являются

- а) формирование знаний о способах отображения пространственных форм на плоскости, о правилах выполнения чертежей,*
- б) обучение технологии построения чертежей,*
- в) обучение способам применения пакета графических программ для изготовления и редактирования чертежей,*
- г) раскрытие сущности процессов, составляющих проектно-конструкторскую компетентность современного специалиста в инновационной экономике.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.15 Инженерная графика относится к базовой 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, необходимых для выполнения видов деятельности : *научно-исследовательской¹, проектной^{1,2}, производственно – технологической².*

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.15 Инженерная графика бакалавр по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) школьный курс «Геометрия»

б) Б1.Б.7 «Информатика»

Дисциплина Б1.Б.15 Инженерная графика является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.Б.17 Процессы и аппараты химической технологии*
- б) Б1.В.ОД.9 Детали машин*
- с) Б1.В.ОД.12 Дополнительные главы процессов и аппаратов химических технологий*

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.Б.15 Инженерная графика могут быть использованы при прохождении практик (*учебной, производственной, преддипломной*) и выполнении *выпускных квалификационных работ* по направлению подготовки 18.03.02 –« Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением

информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

2. ПК-18 способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: а) способы отображения пространственных форм на плоскости,
б) правила и условности при выполнении чертежей
- 2) Уметь: а) выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов,
б) использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей
- 3) Владеть: а) способами и приемами изображения предметов на плоскости,
б) одной из графических систем

4. Структура и содержание дисциплины Б1.Б.15 «Инженерная графика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции и	Практи- ческие занятия	Лабор аторн ые работ ы	СРС	
1	Конструкторски е документы, оформление чертежей. Метод ортогональног о проецирования при построении чертежей (тема№1)	1	4			3	Работа в форме индивидуальных контрольных заданий, реферат, доклад, тест
2	Методы преобразовани я чертежа	1	2			3	работа в форме индивидуальных контрольных

	(тема№2)						<i>заданий, тест</i>
3	Позиционные задачи (тема№3)	1	2			3	<i>работа в форме индивидуальных контрольных заданий, тест</i>
4	Метрические задачи (тема№4)	1	2			4	<i>работа в форме индивидуальных контрольных заданий, тест</i>
5	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе (тема№5)	1	2		6	4	<i>отчет по лабораторной работе, расчетно-графическая работа, реферат</i>
6	Пересечение поверхностей вращения и построение разверток поверхностей (тема№6)	1	4		6	6	<i>отчет по лабораторной работе, расчетно-графическая работа</i>
7	Аксонметрические проекции (тема№7)	1	2		6	4	<i>отчет по лабораторной работе, расчетно-графическая работа</i>
<i>Форма аттестации в 1 семестре</i>							<i>Экзамен¹, зачет²</i>
8	Определение геометрических параметров резъб. Условные изображения и обозначения резъб. Резьбовые соединения (тема№8)	2		4	4	6	<i>реферат, работа в форме индивидуальных контрольных заданий, отчет по лабораторной работе</i>

9	Эскизирование деталей в сборочной единице (тема№9)	2		8	8	14	<i>работа в форме индивидуальных контрольных заданий, отчет по лабораторной работе</i>
10	Выполнение сборочного чертежа на основе рабочих чертежей деталей (тема№10)			6	6	16	<i>работа в форме индивидуальных контрольных заданий, отчет по лабораторной работе</i>
Форма аттестации во 2семестре							<i>Зачет ¹, экз. ²</i>

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий (1семестр)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Конструкторские документы, оформление чертежей. Метод ортогонального проецирования при построении чертежей (тема№1)	4	Правила оформления конструкторской документации. Методы проецирования. Эпюр Монжа.	Основные ГОСТы, регламентирующие оформление конструкторской документации. Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Ортогональное проецирование. Эпюр Монжа.	ОПК-1 ПК-18
2	Методы преобразования чертежа (тема№2)	2	Преобразование комплексного чертежа.	Рассматриваются существующие способы преобразования чертежа, дается их оценка и сравнение. Использование электронных презентаций и слайдов	ОПК-1 ПК-18
3	Позиционные задачи (тема№3)	2	Точка, прямая, плоскость.	Проекции точки, прямой, плоскости. Положение прямой и плоскости относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей	ОПК-1 ПК-18

4	Метрические задачи (тема№4)	2	Метрические задачи.	Рассматриваются задачи на определение метрических характеристик различных геометрических объектов. Использование электронных презентаций и слайдов	ОПК-1 ПК-18
5	Задание и изображение поверхностей и тел на чертеже (тема№5)	2	Классификация поверхностей. Задание и изображение поверхностей и тел на чертеже.	Изучаются особенности образования поверхностей и тел, возможность построения и определения точки и линии на заданной поверхности. Использование CAD-систем для моделирования поверхностей и тел	ОПК-1 ПК-18
6	Пересечение поверхностей вращения. Построение разверток поверхностей (тема№6)	4	Решение обобщенных позиционных и метрических задач	Задачи на взаимное пересечение поверхностей, различные методы решения, их анализ и применение. Развертка поверхностей, нанесение на развертку линии пересечения поверхностей. Использование CAD-систем для решения задач на взаимное пересечение поверхностей	ОПК-1 ПК-18
7	АксонOMETрические проекции (тема№7)	2	АксонOMETрические проекции	Проецирование на одну плоскость как возможность наглядного изображения объектов в пространстве. Виды аксонOMETрических проекций. Переход от комплексного чертежа к аксонOMETрическому проецированию.	ОПК-1 ПК-18

6. Содержание практических занятий (2семестр)

Цель проведения практических занятий - приобретение знаний и умений, связанных с выполнением и оформлением чертежей деталей и сборочных единиц, оформлением научно-технической документации.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Определение геометрических параметров резьб. Условные изображения и	4	Резьбовые соединения деталей. Соединение болтом.	Условное изображение и обозначение резьб. Резьбовые соединения деталей. Работа в форме индивидуальных контрольных	ОПК-1 ПК-18

	обозначения резьб. Резьбовые соединения (тема№8)		Соединение трубное	заданий. Расчетно-графическая работа.	
2	Эскизирование деталей в сборочной единице (тема№9)	8	Эскизирование деталей, входящих в состав сборочной единицы. Разработка рабочих чертежей деталей	Изображения и обозначения деталей и их элементов. Виды, разрезы, сечения, выносные элементы, условности и упрощения. Нанесение размеров. Выполнение эскизов деталей в сборочной единице и разработка рабочих чертежей деталей как пример решения комплексной инженерной задачи на основе проектной технологии обучения.	ОПК-1 ПК-18
3	Выполнение сборочного чертежа на основе рабочих чертежей деталей (тема№10)	6	Выполнение сборочного чертежа на основе рабочих чертежей деталей	Изображение сборочных единиц. Условности и упрощения в изображении сборочных единиц. Выполнение сборочного чертежа на основе рабочих чертежей деталей как пример решения комплексной инженерной задачи на основе проектной технологии обучения.	ОПК-1 ПК-18

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ – приобретение определенных умений, связанных с изображением деталей и их элементов, соединения деталей, создание геометрических моделей, навыков выполнения рабочих и сборочных чертежей и работы в графических диалоговых системах. Лабораторные занятия проводятся с использованием инновационной образовательной технологии – учебно-деловая игра, которая позволяет вести диалог с будущими бакалаврами по вопросам их будущей специальности.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
<i>1 семестр</i>					
1	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и	6	Построение двумерного изображения пересечения многогранных	Геометрическое моделирование. Графические объекты, примитивы, их атрибутика. Задание и изображение электронных	ОПК-1 ПК-18

	тел и создание чертежей на их основе(тема№5)		поверхностей на основе трехмерной модели.	моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе (учебно-деловая игра)	
2	Пересечение поверхностей вращения и построение разверток поверхностей (тема№6)	6	Построение двумерного изображения пересечения кривых поверхностей на основе трехмерной модели. Взаимное пересечение поверхностей.	Создание электронных моделей поверхностей вращения, пересечение поверхностей и построение разверток поверхностей	ОПК-1 ПК-18
3	АксонOMETрические проекции (тема№7)	6	Построение трехмерной модели многогранной поверхности на основе двумерного изображения.	Построение различных видов аксонометрических проекций формальных тел и технических деталей (учебно-деловая игра)	ОПК-1 ПК-18
2 семестр					
4	Определение геометрических параметров резьб. Условные изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения(тема№8)	4	Резьбовые соединения.	Создание электронных моделей деталей, входящих в состав резьбовых соединений, и выполнение сборочных операций над ними. Создание двумерного чертежа на основе трехмерной электронной модели резьбового соединения (учебно-деловая игра)	ОПК-1 ПК-18
5	Эскизирование деталей в сборочной единице (тема№9)	8	Эскизирование деталей в сборочной единице (учебно-деловая игра)	Разработка электронных моделей деталей, входящих в состав сборочной единицы и создание рабочих чертежей деталей	ОПК-1 ПК-18
6	Выполнение сборочного чертежа на основе рабочих чертежей деталей (тема№10)	6	Выполнение сборочного чертежа на основе рабочих чертежей деталей	Выполнение электронной модели сборочной единицы и сборочного чертежа на основе рабочих чертежей деталей	ОПК-1 ПК-18

**Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры Д-501с использованием 10 компьютеров с доступом в Интернет, презентационной техники (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакетов ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), специализированного ПО: CAD-системы*

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Конструкторские документы, оформление чертежей (тема№1)	3	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата	ОПК-1 ПК-18
2	Методы преобразования чертежа (тема№2)	3	Выполнение домашнего задания	ОПК-1 ПК-18
3	Позиционные и метрические задачи (тема№3,4)	3	Выполнение домашнего задания	ОПК-1 ПК-18
4	Задание и изображение поверхностей и тел на чертеже. Виды. Разрезы. Сечения (тема№5)	4	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета. Выполнение реферата	ОПК-1 ПК-18
5	Пересечение поверхностей вращения и построение разверток поверхностей (тема№6)	4	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	ОПК-1 ПК-18
6	Аксонметрические проекции (тема№7)	6	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	ОПК-1 ПК-18
7	Резьбы. Резьбовые соединения (тема№8)	10	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата. Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	ОПК-1 ПК-18
8	Эскизирование деталей в сборочной единице (тема№9)	14	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета.	ОПК-1 ПК-18
9	Сборочный чертеж на основе рабочих чертежей деталей (тема№10)	16	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета.	ОПК-1 ПК-18

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины Б1.Б.15 Инженерная графика используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяется их сложностью и формой аттестации. Максимальное количество баллов по дисциплине составляет 100 баллов.

Профиль 1 Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов:

В 1 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен, поэтому максимальный текущий рейтинг 60 баллов, максимальное количество баллов на экзамене – 40.

Во 2 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет, поэтому максимальный текущий рейтинг 100 баллов, минимальный – 60.

Профиль 2 Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов:

В 1 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет, поэтому максимальный текущий рейтинг 100 баллов, минимальный – 60.

Во 2 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен, поэтому максимальный текущий рейтинг 60 баллов, максимальное количество баллов на экзамене – 40.

Оценка каждого вида работы по семестрам приведена в таблицах 1 и 2.

Если семестр завершается экзаменом, см. табл. 1

Таблица 1

Вид работ	Вид и содержание работ	Баллы min-max
СРС-1	Конструкторские документы, оформление чертежей. Изображения. Виды, разрезы, сечения Реферат	3-5
РГР - 1	Проекционное черчение. Аксонометрия призмы.	9-15
РГР-2	Графическая работа «Эпюр № 1»	9-15
СРС-2	Графическая работа «Методы преобразования чертежа. Эпюр №2»	3-5
СРС-3	Изображения. Виды, разрезы, сечения.	3-5
РГР-3	Пересечение поверхностей. РАЗвертка	6-10
	Тестирование	3-5
	Экзамен	24-40
Итого		60-100

Если семестр завершается зачетом, см. табл. 2

Таблица 2

Вид работ	Вид и содержание работ	Баллы min-max
СРС-1	Резьба. Резьбовые соединения	3-5
ЛР -1	Определение геометрических параметров резьб. Изучение резьбовых соединений деталей.	3-5
РГР-1	Выполнение резьбовых соединений деталей по индивидуальным заданиям	9-15
СРС-2	Правила простановки размеров	3-5
РГР-2	Выполнение эскизов деталей в сборочной единице и оформление альбома эскизов	12-20
ЛР -2	Построение рабочих чертежей деталей на основе физической модели	6-10
РГР-3	Выполнение сборочного чертежа на основе рабочих чертежей деталей	15-25
ЛР -3	Построение чертежа сборочной единицы на основе физической модели	6-10
	Тестирование	3-5
	Итого	60-100

10. 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.

10. 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.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Инженерная компьютерная графика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Чекмарев А. А. Инженерная графика (машиностроительное черчение): Учебник / А.А. Чекмарев. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 396 с.	ЭБС "znanium" Ссылка http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=155941 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Инженерная графика: учебник/под. ред. Н.П. Сорокина. –М.: Kfym, 2016-400 с. .	ЭБС "Лань" Ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74681 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Технология создания электронных моделей резьбовых соединений: учебное пособие / В.А. Рукавишников, А.Р. Альтапов, В.Н. Шекуров – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2011. – 148 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ, 29 экз. на кафедре ИКГиАП В ЭБ. УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Rukavishnikov-rezba.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Инженерная графика. Рабочий чертеж детали с применением Autodesk Inventor 2013: методические указания / И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов – Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 60 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ, 90 экз. на кафедре ИКГиАП В ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-inzhenernaya.pdf

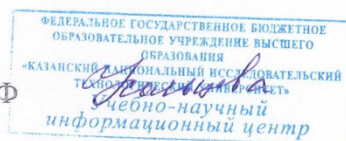
	Доступ с IP адресов КНИТУ
2. Пересечение поверхностей: методические указания / И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов – Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 32 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ, 90 экз. на кафедре ИКГиАП В ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-peresechenie.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
3. Сагадеев, В.В. Основы построения геометрических моделей в двух- и трехмерном пространстве [Учебники] : учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т. — Казань, 2008. — 160 с. : ил. — Библиогр.: с.132-133 (5 назв.).	114 экз. в УНИЦ КНИТУ, 85 экз. на кафедре ИКГиАП

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» использование электронных источников информации:

9. ГОСТы ЕСКД: 2.104-2006; 2.301-68; 2.302-68; 2.303-68; 2.304-81; 2.305-2008; 2.307-2011; 2.316-2008; 2.317-2011. URL: [http:// www.gostedu.ru/](http://www.gostedu.ru/)
10. ГОСТы ЕСКД: 2.101-68; 2.102-68; 2.106-2006; 2.051-2006; 2.052-2006; 11708-82. URL: [http:// www.gostedu.ru/](http://www.gostedu.ru/)
11. Вольхин К. А. Начертательная геометрия: электронные лекции для студентов архитектурно-строительных университетов [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф. дан. и прикладная прогр. (180 Мб) / Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2008. URL: http://ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/l_ng/ng/index.html,
12. курс лекций по "Компьютерной графике" URL: http://ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs/graf.htm.
13. ЭК УНИЦ КНИТУ <http://ruslan.kstu.ru>
14. ЭБ УНИЦ КНИТУ <http://ft.kstu.ru/ft/>
15. ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>
16. ЭБС Лань <http://e.lanbook.com/books/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Инженерная графика» использование электронных источников информации:

1. ГОСТы ЕСКД: 2.104-2006; 2.301-68; 2.302-68; 2.303-68; 2.304-81; 2.305-2008; 2.307-2011; 2.316-2008; 2.317-2011. URL: [http:// www.gostedu.ru/](http://www.gostedu.ru/)
2. ГОСТы ЕСКД: 2.101-68; 2.102-68; 2.106-2006; 2.051-2006; 2.052-2006; 11708-82. URL: [http:// www.gostedu.ru/](http://www.gostedu.ru/)
3. Вольхин К. А. Начертательная геометрия: электронные лекции для студентов архитектурно-строительных университетов [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф. дан. и прикладная прогр. (180 Мб) / Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2008. URL: http://ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/l_ng/ng/index.html,
4. курс лекций по "Компьютерной графике" URL: http://ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs/graf.htm.
5. ЭК УНИЦ КНИТУ <http://ruslan.kstu.ru>
6. ЭБ УНИЦ КНИТУ <http://ft.kstu.ru/ft/>
7. ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>
8. ЭБС Лань <http://e.lanbook.com/books/>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

1. Лекционные занятия:
 - а. комплект электронных презентаций и слайдов,
 - б. аудитория Л-223, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
2. Практические занятия:
 - а. компьютерный класс Д-503,
 - б. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
 - с. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы),
 - д. специализированное ПО: САД-системы
3. Прочее
 - а. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,

13. Образовательные технологии

Объем занятий, проводимых с использованием интерактивной формы обучения для профиля 1 Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов:

1 семестр - лекц. 6 час., лаб. 6 час.

2 семестр – лаб. 6 час., практ. зан. 6 час.

для профиля 1 Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов:

1 семестр - практ. зан. 9 час.

2 семестр – лаб. 9 час., практ. зан. 9 час.

Комплект тем для круглого стола и критерии оценки представлены в приложении ФОС

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине « Б1.Б.15 Инженерная графика »
(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры

ИКТ и АТ
(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № от 20)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
1	N1 от 06.09.2018	нет	нет			