

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ФМХТ

Саблин П.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Инженерная графика в САД-системах»

Направление подготовки	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Направленность (профиль) образовательной программы	Материаловедение в машиностроении

Обеспечивающее подразделение
Кафедра «Кораблестроения и компьютерный инжиниринг»

Разработчик рабочей программы:

Заведующий кафедрой, Доцент, Кандидат технических наук


Куриный В.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Системы автоматизированного проектирования»


Куриный В.В.

Заведующий выпускающей кафедрой

Кафедра «Материаловедение и технология новых материалов»


Башков О.В.

1 Общие положения

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Инженерная графика в САД-системах» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации ФГОС ВО, утвержденный приказом Минобрнауки России от 02.06.2020 № 701, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Материаловедение в машиностроении» по направлению подготовки «22.03.01 Материаловедение и технологии материалов».

Задачи дисциплины	Выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства с использованием стандартных отраслевых САД-систем.
Основные разделы / темы дисциплины	<p>- РД ФГБОУ ВО «КнАГУ» 014-2011 «Конструкторская документация. Правила оформления». РД ФГБОУ ВО «КнАГУ» 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» Основы работы в T-Flex CAD 16 Методы получения изображений и методы проецирования; Проецирование точки на три плоскости проекции. Проецирование отрезка прямой линии на плоскости проекций с использованием САД-системы. Категории изображений на чертеже. Виды: назначение, расположение, обозначение (ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД). Построение третьего вида по двум данным в САД-системе. Категории изображений на чертеже. Виды: назначение, расположение, обозначение (ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД). Разрезы простые и сложные. Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра и длинных предметов (ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД). Разрезы простые и сложные. Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра и длинных предметов (ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД). Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений и их обозначения Графическое обозначение материалов в сечении. (ГОСТ 2.306-68 ЕСКД) Виды резьбы и их обозначение. Стандартные резьбовые крепёжные детали, их условные обозначения и изображения: болты, гайки, винты, шпильки, шайбы и т.д. Детализировка чертежа общего вида. Правила выполнения рабочих чертежей. Сборочный чертеж. Правила выполнения, условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Составление спецификации. Основные понятия трехмерного моделирования. Методы проецирования. Виды аксонометрических проекций. Основные сведения и возможности операций "Выталкивание", "Вращение", "Булева" операция. Основные сведения и возможности операций "По сечениям", "По траектории", "Массивы". Основные сведения и возможности операций "Пружина", "Спираль", "Резьба", "Оболочка".</p>

	Основные сведения и возможности работы с листовым металлом. Создание сборочных трехмерных моделей. Сопряжения и степени свободы.
--	--

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Инженерная графика в САД-системах» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	<p>ОПК-2.1 Знает методы проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</p> <p>ОПК-2.2 Умеет анализировать проектную документацию технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</p>	<p>Знает основные принципы получения, хранения, переработки информации Знает условные обозначения и принятые в отрасли правила построения чертежа. Знает необходимый инструментарий в САД- программах, используемых в отрасли 33(ОПК-5-1) Умеет анализировать, интерпретировать и создавать графическую информацию с использованием принятых в отрасли норм, стандартов, графических. обозначений и программных продуктов Умеет выполнять и редактировать схемы и чертежи компьютерными средствами. Владеет приемами использования компьютерных технологий при конструировании. Владеет навыками выполнения типовых чертежей и оформления проектно конструкторской документации на разрабатываемый объект</p>

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная графика в САД-системах» входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном

на сайте университета www.knastu.ru/ *Наш университет / Образование / «22.03.01 Материаловедение и технологии материалов»/Оценочные материалы).*

Дисциплина «Инженерная графика в САД-системах» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения лабораторных работ, выполнения расчетно- графической работы.

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Инженерная графика в САД-системах» изучается на 1 курсе в 1,2 семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет бз.е., 216 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 60 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся 156 ч., в т.ч. РГР.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	РС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Раздел « 1 семестр. 2D графика в САД-системах»						
Тема 1.1 РД ФГБОУ ВО «КнАГУ» 014-2011 «Конструкторская документация. Правила оформления». РД ФГБОУ ВО «КнАГУ» 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления*»	1		1			8
Тема 1.2 Основы работы в T-Flex CAD 17*	1		4			12
Тема 1.3 Методы получения изображений и методы проецирования; Проецирование точки на три плоскости проекции*. Проецирование отрезка прямой линии на плоскости проекций с использованием САД-системы*.	1		3			8
Тема 1.4 Категории изображений на чертеже. Виды: назначение, расположение, обозначение (ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД) *. Построение третьего вида по двум данным в САД-системе*.	1		3			8
Тема 1.5 Категории изображений на чертеже. Виды: назначение, расположение, обозначение (ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД) *.			2			8
Тема 1.6 Разрезы простые и сложные. Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра и длинных предметов (ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД) *.			2			8
Тема 1.7 Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений и их обозначения Графическое обозначение материалов в сечении. (ГОСТ 2.306-68 ЕСКД) *			2			8

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	РС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Тема 1.8 Виды резьбы и их обозначение. Стандартные резьбовые крепёжные детали, их условные обозначения и изображения: болты, гайки, винты, шпильки, шайбы и т.д.*.			2			5
Тема 1.9 Детализовка чертежа общего вида. Правила выполнения рабочих чертежей*.			2			5
Тема 1.10 Сборочный чертеж. Правила выполнения, условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Составление спецификации*.			3			
Итого за первый семестр:	4		24			8
2 семестр. 3D графика в CAD-системах						
Тема 2.1 Основные понятия трехмерного моделирования. Методы проецирования. Виды аксонометрических проекций*.	1		4			4
Тема 2.2 Основные сведения и возможности операций "Выталкивание", "Вращение", "Булева" операция*.	1		4			4
Тема 2.3 Основные сведения и возможности операций "По сечениям", "По траектории", "Массивы"*.	1		6			4
Тема 2.4 Основные сведения и возможности операций "Пружина", "Спираль", "Резьба", "Оболочка"*.	1		6			6
Тема 2.5 Основные сведения и возможности работы с листовым металлом*.			4			0
Тема 2.6 Создание сборочных трехмерных моделей. Сопряжения и степени свободы*.			4			0
Итого за второй семестр:			28			8
<i>Зачет с оценкой</i>	-	-	-			
ИТОГО по дисциплине	8		52			56

* реализуется в форме практической подготовки

5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет* / *Образование* / *22.03.01"Материаловедение и технологии материалов"* / *Рабочий учебный план* / *Реестр литературы*. Методические указания для студентов по освоению дисциплины

6.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Методические указания для студентов по освоению дисциплины.

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

1. Просматривать основные определения и факты; □ повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

2. Изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;

3. Самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;

4. Использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

Рекомендации по выполнению РГР: РГР представляет собой форму самостоятельной работы студентов. Она способствует углубленному изучению теоретических разделов курса, позволяет творчески использовать приобретенные знания, совершенствовать навыки научного изложения своих мыслей с использованием профессиональной терминологии. РГР выполняется студентом самостоятельно. При планировании подготовки РГР обучающийся должен представлять себе трудозатратность действий по поиску необходимого теоретического материала, его анализу и систематизации. Готовую РГР необходимо представить для проверки в личный кабинет не позднее чем за неделю до промежуточной аттестации (зачета с оценкой).

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины(модуля)

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет* / *Образование* / *Авиастроение* / *Рабочий учебный план* / *Реестр ЭБС*. Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов": <https://knastu.ru/page/539>

Название сайта	Электронный адрес
Жилищное строительство	http://www.ingil.ru/magazine.html
Инженерно-строительный журнал	http://engstroy.spbstu.ru/
Промышленное и гражданское строительство	http://www.pgs1923.ru/
Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века	http://www.stroymat21.ru/
Сайты электронных фондов нормативно-технической документации по строительству	
База данных нормативных документов для строительства (бесплатная).	http://www.norm-load.ru
Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно правовых актов РФ.	http://gostrf.com
Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.	http://docs.cntd.ru
Архитектурно-строительный портал.	http://ais.by

7. Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

7.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

7.3 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

7.4 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;

- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета www.knastu.ru / Наш университет / Образование / Авиастроение / Рабочий учебный план / Реестр ПО. Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета: <https://knastu.ru/page/1928>

8.2 Учебно-лабораторное оборудование

При реализации дисциплины «Инженерная графика в САД-системах» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
Вычислительные центры 429-3,423-3	28 Персональных ЭВМ (intelCore i5, 8ГБ ОЗУ, 1ГБ Видео),

8.3 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер), учебно-наглядные пособия).

Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер).

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ: - читальный зал НТБ КНАГУ; - компьютерные классы (ауд. 209 корпус № 1).

9. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.