

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Московской области
«Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)
Филиал «Протвино»
Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Филиала «Протвино»

подпись

/ Евсиков А.А. /
Фамилия И.О.

« 25 » 06 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Инженерная графика

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код и наименование направления подготовки (специальности)

Уровень высшего образования

бакалавриат

бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) программы (специализация)

«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»

Форма обучения

очная

очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2020

Преподаватель (преподаватели):

Евсиков А.А., доцент, к.т.н., кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

(Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; подпись)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) высшего образования

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств»

Протокол заседания № 6 от « 25 » июня 2020 г.

Заведующий кафедрой

/Маков П.В. /

(Фамилия И.О., подпись)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Информационные технологии»

/Нурматова Е.В./

(Фамилия И.О., подпись)

Оглавление

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)	4
3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).....	5
5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу.....	6
6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий	7
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)	9
8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения.....	9
9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).....	10
10 Ресурсное обеспечение	15
11 Язык преподавания	17

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели изучения дисциплины:

- развитие у студентов пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов;
- формирование навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу конструкции технического изделия и принципа действия изображаемого объекта.

В ходе достижения цели решаются следующие основные задачи:

- изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами, техническими процессами и их зависимостями;
- приобретение знаний, выработка умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, а также для изучения правил и стандартов графического оформления конструкторской и технической документации.

2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- электронно-вычислительные машины (далее – ЭВМ), комплексы, системы и сети;
- техническое обеспечение перечисленных систем.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.22.01 «Инженерная графика» входит в часть дисциплин учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений.

Курс «Инженерная графика» аналогов и предшественников в вузе не имеет и опирается на знания, полученные в школе по элементарной геометрии и черчению. Изучение дисциплины основывается на теоретических положениях начертательной геометрии, нормативных документах и государственных стандартах Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Входные компетенции, полученные обучающимся на основе ФГОС основного общего образования:

- овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;
- овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач.

После освоения инженерной графики студент будет подготовлен к изучению дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Системы промышленной автоматизации», «Организация и планирование производства», профессиональному занятию проектно-конструкторской, монтажно-наладочной деятельностью.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Раздел заполняется в соответствии с картами компетенций.

Формируемые компетенции <i>(код компетенции, уровень (этап) освоения)</i> <i>(последний – при наличии в карте компетенции)</i>	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
<p><i>ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</i></p>	<p><i>Знать:</i> методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа.</p> <p><i>Уметь:</i> снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; практического выполнения эскизов и чертежей деталей.</p>
<p><i>ПК-2 Способность проводить тестирование компонентов вычислительной системы и исследовать полученные результаты</i></p>	<p><i>Знать:</i> - базовые техники проектирования и комбинаторики тестов; - системы автоматизированного тестирования; - основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование; - системы автоматизированного тестирования; - основы программирования.</p> <p><i>Уметь:</i> - сопоставлять и анализировать информацию; - разрабатывать скрипты для автоматизации тестирования; - понимать процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта; - анализировать тестовые случаи.</p> <p><i>Владеть:</i> - проверка тестового сценария на ошибку в данных, при необходимости; - проверка выполнения достигнутой цели тестирования тестовым сценарием; - выполнение начальных настроек для проведения тестирования; - написание программ для автоматизированного тестирования.</p>

5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц, всего 216 часов, из которых:

51 час составляет контактная работа обучающегося с преподавателем¹:

17 часов – лекционные занятия;

34 часа – практические занятия.

36 часов – мероприятия промежуточной аттестации⁴ (экзамен).

(Текущий контроль успеваемости проводится в рамках занятий семинарского типа);

129 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

¹ Перечень видов учебных занятий - в соответствии с учебным планом.

6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ²								Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
I семестр													
Раздел 1. Элементы начертательной геометрии. Основы инженерной графики.													
Предмет инженерной графики. ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. Построение сопряжений.		1		2						3	7		7
Проецирование. Точки и отрезки.		1		2						3	7		7
Проецирование плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. Способы преобразования чертежа.		1		2						3	8		8
Многогранники. Точка и прямая на поверхности многогранника. Призма. Пирамида.		1		2						3	8		8
Кривые линии и поверхности. Цилиндр, конус.		1		2						3	8		8
Кривые линии и поверхности. Сфера. Тор.		1		2						3	7		7
Построение трех проекций фигуры по аксонометрическому изображению.		1		2						3	7		7
Построение проекций линии пересечения фигуры проецирующей плоскостью. Построение натурального вида линии пересечения.		1		2						3	8		8

² Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ²								Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
Построение линии взаимного пересечения поверхностей.		1		2					3	8		8	
Аксонметрические проекции.		1		2					3	7		7	
Виды. Разрезы. Сечения. ГОСТ 2.305-68		1		2					3	10		10	
Раздел 2. Конструкторская документация. Изображения деталей и сборочных единиц.													
Виды изделий. Виды конструкторской документации Чертеж детали.		1		2					3	8		8	
Резьбы. Стандартные крепежные изделия.		1		2					3	7		7	
Разъемные соединения деталей. Резьбовые соединения		1		2					3	7		7	
Соединения зубчатые. Передачи зубчатые.		1		2					3	7		7	
Неразъемные соединения.		1		2					3	7		7	
Сборочный чертеж. Спецификация. Чертёж общего вида.		1		2					3	8		8	
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u> (указывается форма проведения)**	36 ³	X									X		
Итого	36	17		34					51	129		129	

³ Часы на промежуточную аттестацию (зачет, дифференцированный зачет, экзамен и др.) указываются в случае выделения их в учебном плане.

7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Перечень и содержание самостоятельных работ

№ раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Трудоёмкость, час
1	ПР-2. Домашняя контрольная работа. Работа включает задания: ПР-2.1 Построение сопряжений. ПР-2.2 Построение трех видов детали по аксонометрическому изображению. ПР-2.3 Построение трех проекций предмета со сквозным отверстием. Выполнение разреза. Построение сечения. ПР-2.4 Построение трех видов детали с разрезами. Построение сечения. Построение изометрии.	129

8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения

Перечень обязательных видов учебной работы студента:

- посещение лекционных занятий;
- ответы на теоретические вопросы на практических занятиях;
- решение практических задач и заданий на практических занятиях;
- выполнение домашней контрольной работы (ПР-2);
- защита домашней контрольной работы (ПР-2).

В случае использования инновационных форм проведения учебных занятий⁴ приводится перечень инновационных форм проведения учебных занятий (по видам учебных занятий).

(сведения о наличии по дисциплине (модулю) инновационных форм проведения учебных занятий, о количестве часов по видам учебных занятий отражаются в учебном плане по образовательной программе)

Инновационные формы проведения учебных занятий

Инновационные формы проведения учебных занятий по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

⁴ При разработке и реализации ОПОП ВО выпускающая кафедра должна предусмотреть применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

ОПК-3: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

- **Описание шкал оценивания.**

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения.

В течение семестра можно набрать не более 70 баллов.

1. От 0 до 17 баллов – посещаемость семинаров и лекций.
2. Защита задания ПР-2.1 – 8 баллов.
3. Защита задания ПР-2.2 – 14 баллов.
4. Защита задания ПР-2.2 – 10 баллов.
5. Защита задания ПР-2.4 – 21 балл.

На экзамене можно набрать до 30 баллов.

Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок

Общая сумма баллов за семестр	Итоговая оценка
86-100	Отлично
71-85	Хорошо
51-70	Допуск к экзамену
В том числе: 61-70	Возможность автоматического получения оценки «удовлетворительно»
51-60	Только допуск к экзамену
0-50	Неудовлетворительно (не допуск к экзамену)

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения домашней контрольной работы (ПР-2) в соответствии с нижеприведенным графиком.

График выполнения домашней контрольной работы (ПР-2) студентами в 1 семестре

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПР-2.1		ВЗ		ЗЗ													
ПР-2.2					ВЗ			ЗЗ									
ПР-2.3									ВЗ			ЗЗ					
ПР-2.4													ВЗ			ЗЗ	

ВЗ – выдача задания; ЗЗ – защита задания.

• **Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций**

Компетенция ОПК-3: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) *)	Уровень освоения компетенции **)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания					ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ
		1	2	3	4	5	
З1 (ОПК-3) Знать: методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно методы построения обратимых чертежей, пространственных объектов, изображения на чертежах линий и поверхностей, способы преобразования чертежа. Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно знает методы построения обратимых чертежей, пространственных объектов, изображения на чертежах линий и поверхностей, способы преобразования чертежа, но допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает методы построения обратимых чертежей, пространственных объектов, изображения на чертежах линий и поверхностей, способы преобразования чертежа. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание методов построения обратимых чертежей, пространственных объектов, изображения на чертежах линий и поверхностей, способов преобразования чертежа. Не допускает ошибок.	Устное собеседование
У1 (ОПК-3) Уметь: снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования	I - пороговый	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует частичное умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования, но допускает достаточно серьезные ошибки	Демонстрирует достаточно устойчивое умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования, но допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования, не допускает ошибок.	Выполнение практического задания
В1 (ОПК-3) Владеть: навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; практического выполнения эскизов и чертежей деталей	I - пороговый	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; практического выполнения эскизов и чертежей деталей. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; практического выполнения эскизов и чертежей деталей, но допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; практического выполнения эскизов и чертежей деталей, но допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; практического выполнения эскизов и чертежей деталей, не допускает ошибок.	Выполнение практического задания
Знать (ПК-2): - базовые техники проектирования и комбинаторики тестов; - системы автоматизированного тестирования; - основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование;	I - пороговый	Отсутствие знаний	Не знает или знает слабо, фрагментарно методы построения обратимых чертежей, пространственных объектов, изображения на чертежах линий и поверхностей, способы преобразования чертежа. Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно знает методы построения обратимых чертежей, пространственных объектов, изображения на чертежах линий и поверхностей, способы преобразования чертежа, но допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо знает методы построения обратимых чертежей, пространственных объектов, изображения на чертежах линий и поверхностей, способы преобразования чертежа. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание методов построения обратимых чертежей, пространственных объектов, изображения на чертежах линий и поверхностей, способов преобразования чертежа. Не допускает ошибок.	Устное собеседование

- системы автоматизированного тестирования; - основы программирования.							
Уметь (ПК-2): - сопоставлять и анализировать информацию; - разрабатывать скрипты для автоматизации тестирования; - понимать процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта; - анализировать тестовые случаи.	I - пороговый	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует частичное умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования, но допускает достаточно серьезные ошибки	Демонстрирует достаточно устойчивое умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования, но допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования, не допускает ошибок.	Выполнение практического задания
Владеть (ПК-2): проверка тестового сценария на ошибку в данных, при необходимости; - проверка выполнения достигнутой цели тестирования тестовым сценарием; - выполнение начальных настроек для проведения тестирования; - написание программ для автоматизированного тестирования.	I - пороговый	Отсутствие владения	Демонстрирует низкий уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; практического выполнения эскизов и чертежей деталей. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; практического выполнения эскизов и чертежей деталей, но допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует хороший уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; практического выполнения эскизов и чертежей деталей, но допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует высокий уровень владения навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; практического выполнения эскизов и чертежей деталей, не допускает ошибок.	Выполнение практического задания

*) В качестве планируемых результатов обучения для конкретного уровня освоения компетенции выделены предложенные категории, охватываемые данной дисциплиной («владеть (навыком, методом, способом, технологией и пр.)», «уметь» и «знать»), при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«иметь навык» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности. Вместо термина «владеть» могут быть применены другие термины (иметь опыт деятельности, «быть в состоянии продемонстрировать» и др.).

**) Для характеристики уровня освоения учебного материала используется следующее обозначение:

I – пороговый (ознакомительный) (узнавание ранее изученных объектов, свойств).

- **Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.**

Для промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная графика» в конце 1 семестра проводится экзамен по билетам, включающим 2 теоретических вопроса (один - по разделу 1 и один - по разделу 2) и практическое задание, аналогичное заданию ПР-2.4 (без построения изометрии).

Вопросы для подготовки к экзамену

Вопросы по разделу 1

1. В зависимости от чего принимается толщина штриховой, штрихпунктирной тонкой и сплошной тонкой линий?
2. Каково основное назначение следующих линий: сплошной основной, штриховой, штрихпунктирной, сплошной тонкой?
3. В чем заключается отличие в проведении центровых линий для окружностей диаметром до 12 мм и более 12 мм.
4. Дайте определение масштаба. Какие масштабы предусмотрены стандартом? Приведите пример масштаба увеличения и масштаба уменьшения.
5. В каких единицах выражают линейные размеры на чертежах (если единица измерения не обозначена)?
6. Какое расстояние необходимо оставить между контуром изображения и размерной линией? Между двумя параллельными размерными линиями?
7. Как по отношению к размерной линии располагается размерное число?
8. Как при помощи циркуля разделить отрезок на 2 равные части? Приведите пример.
9. При помощи циркуля разделите окружность $R\ 25\text{ мм}$ на 5 и 6 равных частей.
10. Что называется сопряжением? Постройте сопряжение дуги окружности с прямой линией.
11. Выполните сопряжение двух окружностей. Определите точки перехода (сопряжения).
12. Назовите известные вам лекальные кривые. Приведите пример построения одной из них.
13. Что называется проекцией? Постройте ортогональные проекции точки $A(10; 20; 40)$.
14. Каково взаимное расположение плоскостей проекций? Как направлены проецирующие лучи, по отношению к плоскостям проекций?
15. Изобразите схемы расположения осей для прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии. Укажите величину углов и коэффициенты искажения по осям.
16. Постройте правильный треугольник со стороной равной 40 мм в прямоугольной изометрии, расположив его на горизонтальной плоскости проекций.
17. Постройте окружность $R30$ в прямоугольной изометрии (окружность расположена в горизонтальной плоскости).
18. Какие геометрические тела называются многогранниками? На эскизе многогранника поясните, из каких элементов он состоит.
19. Назовите, какие тела вращения вы знаете. Сформулируйте определения.
20. Постройте прямоугольную изометрию прямого кругового цилиндра $R25\text{ мм}$, высота 40 мм.
21. На примере ваших графических работ, объясните, как определяются недостающие проекции точки, принадлежащей поверхности геометрического тела.
22. Что называется разверткой поверхности геометрического тела?
23. Назовите форму развертки боковой поверхности прямого кругового цилиндра.

24. Выполните развертку поверхности конуса. Как определяется величина угла при вершине?
25. Объясните принцип построения разверток многогранников на примере правильной пирамиды, прямой призмы.
26. Выполните развертку тел вращения: прямого кругового конуса, цилиндра.
27. Дайте определение проецирующей плоскости. Приведите пример.
28. Какую форму может иметь сечение цилиндра проецирующей плоскостью? Перечислите все возможные варианты.
29. Какую форму может иметь сечение прямого кругового конуса проецирующей плоскостью? Приведите примеры.
30. В чем заключается способ вспомогательных секущих плоскостей?
31. Когда в графических работах применяется способ вспомогательных секущих плоскостей?
32. Объясните (на примере) принцип построения сечения многогранника проецирующей плоскостью.
33. Что в «Инженерной графике» называется видом? Запишите названия известных вам видов.
34. Как располагаются виды на чертеже? Допустимо ли произвольное расположение видов?
35. Какие аксонометрические проекции вам известны? Под каким углом расположены оси в этих проекциях? Приведите пример (схему).
36. Объясните, в чем отличие технического рисунка от аксонометрической проекции?
37. Для чего применяют разрезы на чертежах? В чем отличие между разрезом и сечением?
38. Классифицируйте разрезы (по направлению секущей плоскости).
39. Чем сложные разрезы отличаются от простых?
40. Под каким углом выполняется штриховка в разрезе на чертеже детали? Как определяется направление штриховки в разрезе в аксонометрии?

Вопросы по разделу 2

1. Перечислите виды изделий и конструкторских документов.
2. Что такое основной конструкторский документ?
3. Какие документы входят в основной комплект конструкторских документов?
4. Какие документы входят в полный комплект конструкторских документов?
5. Какую информацию несет в себе рабочий чертеж детали?
6. Какие надписи делаются на рабочем чертеже?
7. Где и как даются сведения о материале, из которого изготавливается деталь?
8. Как наносятся размеры на рабочих чертежах с учетом производственных требований?
9. Какие базы используются для простановки размеров?
10. Какие условности используются при нанесении размеров одинаковых элементов?
11. Какие группы деталей вы знаете? В чем их отличие?
12. Как выбирается главное изображение детали с поверхностями, имеющими форму тел вращения?
13. Когда и зачем выполняется развертка на рабочем чертеже детали?
14. Что называется эскизом детали?
15. В каких случаях выполняют эскизы деталей?
16. Что общего и в чем различие между эскизом и рабочим чертежом детали?
17. В какой последовательности выполняют эскиз детали с натуры?
18. Какие инструменты используются для обмера детали?
19. Как определить тип и размер резьбы при эскизировании с натуры?

20. Что понимают под «согласованием размеров сопряженных деталей»?
21. Что называется специфицированным изделием?
22. В чем разница между чертежом общего вида изделия и его сборочным чертежом?
23. Каковы особенности выполнения сборочных чертежей?
24. Что понимают под детализацией чертежа общего вида или сборочного чертежа?
25. Какую информацию должен содержать эскиз или рабочий чертеж детали?
26. Как выбирается главный вид детали при выполнении ее эскиза и рабочего чертежа?
27. Как определяются размеры элементов детали при детализации?
28. Каковы особенности выполнения сборочных чертежей?
29. Какие условности и упрощения применяются при выполнении сборочного чертежа изделия?
30. Какие размеры проставляют на сборочных чертежах?
31. Что собой представляет спецификация? Как она заполняется?
32. Как наносят номера позиций на сборочных чертежах?

- **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с «Положением балльно-рейтинговой системы оценки и текущем контроле успеваемости студентов», а также «Положением о промежуточной аттестации» университета «Дубна».

10 Ресурсное обеспечение

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 396 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/1541. - ISBN 978-5-16-100709-9. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniy.com". - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/983560> (дата обращения: 11.04.2020). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Борисенко, И. Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин : учеб. пособие / И. Г. Борисенко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 156 с. - ISBN 978-5-7638-3007-1. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniy.com". - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/506051> (дата обращения: 11.04.2020) . - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Борисенко, И. Г. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение : учеб. пособие / И. Г. Борисенко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. — 200 с.- ISBN 978-5-7638-3010-1. - Текст : электронный. // ЭБС "Znaniy.com"]. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/505726> (дата обращения: 11.04.2020). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Дополнительная учебная литература

1. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация чертежей : Учебное пособие для втузов / Левицкий Владимир Сергеевич. - 4-е изд.,испр. - М. : Высшая школа, 2002. - 422с. : ил.
1. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению : справочник / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. — 11-е изд., стер. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 494 с. — (Справочники «ИНФРА-М»). - ISBN 978-5-16-010417-1. - Текст : электронный. //ЭБС "Znaniy.com". - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/992043> (дата обращения: 11.04.2020). - Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

Периодические издания

1. Компоненты и технологии / Учредитель: ООО «Издательство Файнстрит»; гл. ред. П. Правосудов. – СПб.: ООО «Издательство Файнстрит». – Журнал издаётся с 1999 года. – Содержание выпусков на сайте журнала: <http://www.kit-e.ru/>; Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте НЭБ «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9938>
2. Приборы и техника эксперимента: журнал РАН / Учредитель: Российская академия наук, Институт физических проблем им. П.Л. Капицы РАН; гл. ред. В.С. Эдельман. – М.: Издательство «Наука». – Журнал основан в августе 1956 года. – Полные электронные версии статей журнала представлена на сайте НЭБ «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7954>
3. САПР и графика / Учредитель: ООО «КомпьютерПресс»; гл. ред. Д.Г. Красковский. – М.: КомпьютерПресс. – Журнал издаётся с 1996 года. – Полные электронные версии статей журнала представлена на сайте: <https://sapr.ru/>
4. СТА: Современные технологии автоматизации: производственно-практический журнал / Учредитель: ООО «СТА-пресс»; гл. ред. С.А. Сорокин. – М.: Издательство «СТА-пресс». – Журнал издаётся с 1996 года. – Содержание выпусков и полные электронные версии статей журнала (при заполнении анкеты) на сайте журнала: <https://www.cta.ru/>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znaniy.com»: <http://znaniy.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://нэб.рф/>
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

Научные поисковые системы

1. Google Scholar - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций (<https://scholar.google.ru/>)
2. WorldWideScience.org Глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам.
3. SciGuide - Навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. (<http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>)

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>, раздел [Инженерная графика](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.31.1): http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.31.1

- **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)**

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определённом порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

- **Описание материально-технической базы**

Наглядные пособия в виде сборочных единиц изделий, находящиеся в лаборатории филиала.

11 Язык преподавания

Русский