Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 30.09.2023 16:29:06
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
_____/А.С. Соколов/
«30» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная графика

Направление подготовки

19.03.01 Биотехнология

Промышленная биотехнология и биоинженерия

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2023 г.

Разработчик:

Доцент, к.т.н.  /В.В. Колтунов/

Согласовано:

Заведующий кафедрой «ХимБиотех»,

профессор, д-р.б.н  /Громовых Т.И./

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине..... 4

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... 4

3. Структура и содержание дисциплины..... 4

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость..... 4

3.2. Тематический план изучения дисциплины..... 6

3.3. Содержание дисциплины..... 7

3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий..... 7

3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)..... 7

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение..... 7

4.1. Нормативные документы и ГОСТы..... 7

4.2. Основная литература..... 7

4.3. Дополнительная литература..... 7

4.4. Электронные образовательные ресурсы..... 8

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение..... 8

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 8

5. Материально-техническое обеспечение..... 8

6. Методические рекомендации..... 8

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения..... 8

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..... 8

7. Фонд оценочных средств..... 9

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения..... 9

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения..... 9

7.3. Оценочные средства..... 9

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Инженерная графика» является одной из основных общетехнических дисциплин в подготовке бакалавров в технических учебных заведениях.
К основным целям освоения дисциплины «Инженерная графика» следует отнести:
– формирование знаний об основных положениях метода прямоугольного проецирования, на котором базируются теоретические основы и правила построения изображений пространственных предметов на плоскости, их свойства и признаки;
– формирование знаний об основных правилах составления технических чертежей, представления необходимых видов и нанесения размеров с учетом ЕСКД, чтении чертежей;
– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению бакалавриата.
К **основным задачам** освоения дисциплины «Инженерная графика» следует отнести:
– применение методов и способов решения задач проекционного черчения в последующей производственной деятельности при выполнении конструкторской документации;
– освоение навыков по ручному эскизированию, выполнению чертежей с учетом требований ЕСКД, чтению чертежей.
– разработка рабочей проектной и технической документации;
Обучение по дисциплине «Инженерная графика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
Применение фундаментальных знаний. **ОПК-4**. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 (Б1.1.8) «Дисциплины (модули)».
«Инженерная графика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:
В обязательной части Блок 1. Дисциплины (модули):
– Введение в проектную деятельность (Б1.1.9);
– Проектирование технологических линий (Б1.1.14.4);
– Основы автоматизированного проектирования (Б1.1.14.5);
– Детали машин (Б1.1.18.3).
В части, формируемой участниками образовательных отношений:
– Прикладное автоматизированное проектирование (Б1.2.1)
– Проектная деятельность (Б1.2.7.3).

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1	
1	**Аудиторные занятия**	**64**	**64**	
	В том числе:			
1	Лекции	–	–	
2	Семинарские/практические занятия	**64**	**64**	
3	Лабораторные занятия	–	–	
2	**Самостоятельная работа**	**44**	**44**	
	В том числе:			
4	Выполнение расчетно-графических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины			
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		**Экзамен**	
	Итого	**108**	**108**	

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Раздел «Инженерная графика»*	**108**		**64**			**44**
1.1	Тема 1. Предмет и назначение инженерной графики			**2**			**2**
1.2	Тема 2. Точка, прямая, плоскость			**2**			**6**
1.3	Тема 3. Общие правила выполнения чертежей			**12**			**6**
1.4	Тема 4. Изображения – виды, сечения			**12**			**8**
1.5	Тема 5. Изображения – разрезы			**12**			**8**
1.6	Тема 6. Правила нанесения размеров			**12**			**8**
1.7	Тема 7. Резьбы, резьбовые изделия и их соединения			**12**			**6**
	Итого	**108**		**64**			**44**
*Сведения по темам 2…7, степень их освоения и контроль соблюдения требований соответствующих им стандартов осуществляются постоянно в процессе проведения практических занятий в зависимости от этапов выполнения графических работ. В том числе в индивидуальном порядке.							

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет и назначение инженерной графики
Предмет и краткий очерк развития инженерной графики. Стандартизация как фактор, способствующий развитию науки и техники. Единая Система Конструкторской Документации (ЕСКД). Ее назначение, структура и содержание. Требования, предъявляемые Стандартами ЕСКД к составлению и оформлению чертежей.

Тема 2. Точка, прямая, плоскость
Методы проецирования: центральное, параллельное. Проецирование точки на две и три взаимно-перпендикулярные плоскости проекций. Образование комплексного чертежа (метод Монжа). Проецирование прямой линии и ее отрезка. Плоскости на чертеже. Прямая и точка в плоскости (признаки принадлежности).
Поверхности вращения. Образование и изображение на чертеже. Точка на поверхности вращения.
Цилиндр вращения. Сечение цилиндра плоскостью. Виды сечений. Построение проекций и натуральной величины фигуры сечения.
Конус вращения. Его образование и изображение на чертеже. Виды сечений конуса плоскостью. Построение проекций и натурального вида фигуры сечения.

Тема 3. Общие правила выполнения чертежей
Общие правила выполнения чертежей. Форматы листов чертежей, Основные и дополнительные форматы, их образование и обозначение, расположение на формате листа основной надписи (ГОСТ 2.301-68). Масштабы изображений и их обозначение на чертеже в основной надписи и на поле чертежа (ГОСТ 2.302-68).
Линии чертежа. Типы линий, их начертание и основные назначения. Толщина всех типов линий по отношению к сплошной толстой основной линии (ГОСТ 2.303-68).
Шрифты чертежные. Типы и размеры шрифта. Ширина букв и толщина линий шрифта (ГОСТ 2.304-81).
Основная надпись, содержание и порядок ее заполнения на чертежах (ГОСТ 2.104-2006). Чтение чертежа.

Тема 4. Изображения – виды, сечения
Изображения – виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-2008). Основные положения и определения. Виды. Содержание и определение вида. Главный, основные, дополнительные и местные виды, их определение и расположение на чертеже. Обозначение дополнительных и местных видов на чертеже.
Сечения. Определение и содержание сечения. Сечения – вынесенные и наложенные, их расположение и обозначение на чертеже. Условности и упрощения, применяемые при изображении видов, разрезов и сечений:

Тема 5. Изображения - разрезы
Разрезы (ГОСТ 2.305-2008). Определение и содержание разреза. Классификация разрезов в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций (горизонтальные, вертикальные, наклонные), относительно длины и высоты предмета (продольные, поперечные), от числа секущих плоскостей (простые и сложные). Расположение и обозначение разрезов на чертеже. Местные разрезы. Выносные элементы. Соединение части вида и части соответствующего разреза и их разделение на чертеже. Условия, обеспечивающие возможность соединения половины вида и половины разреза.
Изображение половины вида, разреза или сечения, если они представляют симметричную фигуру.

Изображение в разрезе тонкостенных элементов типа ребер жесткости, спиц маховиков, сплошных валов, когда секущая плоскость направлена вдоль длинной стороны такого элемента.
Изображение в разрезе отверстий, расположенных на круглых фланцах, когда их оси не совпадают с секущей плоскостью.

Тема 6. Правила нанесения размеров
Нанесение размеров (ГОСТ 2.307-2011). Сведения об основных требованиях и правилах нанесения размеров рассматриваются выборочно в зависимости от этапов выполнения графических работ.
Основные положения по съемке эскизов. Определение эскиза. Требования к выполнению эскиза. Рекомендации по последовательности выполнения эскиза.

Тема 7. Резьбы, резьбовые изделия и их соединения
Виды резьб, их обозначение на чертежах, нанесение размеров: метрическая, дюймовая, трубная, коническая, трапецеидальная и специальная.
Элементы резьб: длина полного профиля резьбы, сбеги, недорезы, проточки, фаски.
Разъемные соединения. Резьбовые изделия и их соединения. Изображение и обозначение резьб (ГОСТ 2.311-68). ГОСТ 2.315-68. Крепежные изделия: болты, шпильки, гайки, шайбы. Их изображение на чертеже и обозначение в основной надписи и спецификации.

3.4 Тематика семинарских/практических занятий

Тема 1. Предмет и назначение инженерной графики
Тема 2. Точка, прямая, плоскость
Тема 3. Общие правила выполнения чертежей
Тема 4. Изображения – виды, сечения
Тема 5. Изображения – разрезы
Тема 6. Правила нанесения размеров
Тема 7. Резьбы, резьбовые изделия и их соединения
В процессе и по мере овладения теоретическими знаниями на аудиторных практических занятиях и самостоятельно (внеаудиторно) выполняются 5 расчетно-графических работ, представленных в п. 7.3.2 программы.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрена.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и национальные/межгосударственные стандарты

Стандарты ЕСКД: ГОСТ 2.101-68. ГОСТ 2.102-68, ГОСТ 2.104-2006, ГОСТ 2.106-96, ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.119-73, ГОСТ 2.301-68÷ГОСТ 2.307-2001, ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.315-68, ГОСТ 2.317-69, ГОСТ 2.401÷ГОСТ 2.409-74.

4.2 Основная литература

1) Гордон В.О., Семенцов-Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии. – М.: Высшая школа, 2016. – 272 с.

2) Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Инженерная графика (металлообработка). М.: Изд. центр «Академия», 2013. – 400 с.
3) Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Инженерная графика. М.: Изд. центр «Академия», 2011. – 432 с.
4) Фазлулин Э.М., Яковук О.А. Техническая графика. М.: Изд. центр «Академия», 2018. – 336 с.

4.3 Дополнительная литература

1) Методические указания «Теоретические основы начертательной геометрии» Коллектив авторов. Под редакцией проф. Э.М. Фазлулина. – М.: МОСПОЛИТЕХ, 2019. – 50 с.
2) Методические указания «Изображения (Виды, разрезы, сечения)» Коллектив авторов. Под редакцией Фазлулина Э.М. – М.: МГТУ «МАМИ», 2022. – 42 с.
3) Учебное пособие «Правила выполнения резьбовых соединений» / Коллектив авторов. Под редакцией проф. Э.М. Фазлулина. – М.: МОСПОЛИТЕХ, 2021. – 76 с.
4) Учебное пособие «Правила выполнения шпоночных, шлицевых и зубчатых соединений» / Коллектив авторов. Под редакцией проф. Э.М. Фазлулина. – М.: МОСПОЛИТЕХ, 2021. – 60 с.
5) Методические указания «Общие правила нанесения размеров на чертежах» / Коллектив авторов. Под редакцией Фазлулина Э.М. М. –: МОСПОЛИТЕХ, 2022. – 68 с.
6) Методические указания «Выполнение чертежей и эскизов. Построение изображений» /Коллектив авторов. Под редакцией проф. Фазлулина Э.М. – М.: МГТУ «МАМИ», 2003. – 38 с.

4.4 Программное обеспечение и интернет - ресурсы:

1) Фазлулин Э.М., Нарышкин Д.Н., Яковук О.А. Конспект лекций по дисциплине «Начертательная геометрия»: презентационные методические материалы для мультимедийного сопровождения занятий по дисциплине «Инженерная графика». Москва, 2016. Номер гос. Регистрации электронного издания – 0321602638 ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТР».
2) Колтунов В.В., Фазлулин Э.М. «Изображения. Виды, разрезы, сечения»: презентационный методический материал для мультимедийного сопровождения занятий по дисциплине «Инженерная графика». Москва, 2014. Номер гос. Регистрации электронного издания – 0321403761 ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТР».
3) Яковук О.А., Калинин А.Ю., Фазлулин Э.М. «Резьбы и резьбовые соединения»: презентационный методический материал для мультимедийного сопровождения занятий по дисциплине «Инженерная графика». Москва, 2015. Номер гос. Регистрации электронного издания – 0321504508 ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТР».

4.5 Электронные образовательные ресурсы

1) ЭОР «Начертательная геометрия (часть 1)»
– https://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=546

2) ЭОР «Начертательная геометрия (часть 2)»
– https://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=673

3) ЭОР «Инженерная графика (проекционное черчение)»
– https://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=703

4) ЭОР «Инженерная графика (машиностроительное черчение)»
– https://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=1272

4.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Использование программного обеспечения дисциплиной не предусмотрено.

4.7 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации «Консорциум «Кодекс»:
https://docs.cntd.ru/

5 Материально-техническое обеспечение

1) Лаборатория в ауд. ПК419 с фондом комплектов типовых деталей, учебных пространственных моделей и макетов по всем разделам курса инженерной графики.
2) Стенды с образцами выполнения графических работ по всем разделам курса инженерной графики.
3) Плакаты по различным темам курса.
4) Мультимедийные материалы для объяснений по основным разделам инженерной графики с использованием оргтехники (проекторы, электронные доски).
5) Компьютерные лаборатории кафедры «Техническая механика и компьютерное моделирование» Ауд. ПК416, ПК417, ПК517, ПК518, оснащенные 75 компьютерами.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

В первую очередь необходимо опираться на действующую рабочую программу по дисциплине, в которой обязательно должны быть определены количество и тематика практических занятий на каждый семестр. Для каждого занятия определяются тема, цель, структура и содержание. Исходя из них, выбираются форма проведения занятия (интерактивная, самостоятельная работа, мастер-класс, тестирование и т.д.) и дидактические методы, которые при этом применяет преподаватель (индивидуальная работа, работа по группам, деловая игра и проч.). Целесообразность выбора преподавателем того или иного метода зависит, главным образом, от его эффективности в конкретной ситуации. Например, если преподаватель ставит задачу оттачивание практического навыка при освоении сложной темы, то проводится мастер-класс с личной демонстрацией выполнения работы. Для трудоемких по времени и рутинных операций задач следует проводить ролевую игру с коллективным участием студентов.
Особое внимание следует уделить хронометражу занятия, т.е. выделению на каждый этап занятия определённого времени. Для преподавателя, особенно начинающего, чрезвычайно важно придерживаться запланированного хронометража. Если этого не удаётся сделать, то преподавателю необходимо проанализировать ход занятия и, возможно, внести изменения либо в его структуру, либо в форму его проведения.
Необходимость планировать и анализировать учебно-воспитательный процесс в дидактическом, психологическом, методическом аспектах с учетом современных требований к преподаванию обуславливает, в свою очередь, необходимость обоснованного

выбора эффективных методов, форм и средств обучения, контроля результатов усвоения студентами программного материала.
Преподавателю возможно использовать максимально эффективно разнообразные формы, методы и средства обучения только в соответствии с поставленными и спланированными конкретными целями, и задачами. Разрабатывать качественный дидактический материал и наглядные пособия с методическими рекомендациями по их применению на занятиях можно только в том случае, если заранее определены цели и задачи как для всего курса дисциплины, так и для каждого отдельного занятия.
Преподаватель должен систематически проводить самоанализ, самооценку и корректировку собственной деятельности на занятиях, разрабатывать и проводить диагностику для определения уровня знаний и умений студентов, разрабатывать и реализовывать программы для индивидуальных и групповых форм работы с учетом способностей студентов.
Обязательно нужно изучать личность студента и коллектива обучаемых в целом, с целью диагностики, проектирования и коррекции их познавательной деятельности на практических занятиях по дисциплине.
Основным условием учебно-методического обеспечения практических занятий по дисциплине является непрерывность психолого-педагогического и методического образования преподавателя, взаимосвязь практики с системой изучения студентами нормативных учебных дисциплин и курсов по выбору, дающих теоретическое обоснование практической деятельности, позволяющих осмысливать и совершенствовать ее с позиций научного анализа.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.
Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.
Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.
Этапы процесса организации самостоятельной работы студентов:
– подготовительный (определение целей и составление программы самостоятельной работы, подготовка методического обеспечения и оборудования);
– основной (реализация программы с использование приемов поиска информации: усвоение, переработка, применение, передача знаний, фиксирование результатов);
– заключительный (оценка эффективности и значимости программы; анализ результатов самостоятельной работы, их систематизация; выводы о направлениях оптимизации труда).
Чтобы правильно организовать свою самостоятельную работу, необходимо студенту создать условия для продуктивной умственной деятельности.
К условиям продуктивности умственной деятельности относятся:
– постепенное вхождение в работу;
– выдерживание индивидуального ритма, темпа работы и размера ее
– исполнения;
– привычная последовательность и систематичность деятельности;
– правильное чередование труда и отдыха.
Студенту важно помнить:
– отдых не предполагает полного бездействия, он может быть достигнут переменой дела;

– смену периодов работоспособности в течение дня. Наиболее плодотворно для занятия умственным трудом утреннее время с 8 до 14 часов, максимальная работоспособность с 10 до 13 часов, с 16 до 19 часов, с 20 до 24 часов;
– соблюдение перерывов через 1…1,5 часа перерывы по 10…15 мин, через 3…4 часа работы перерыв 40…60 мин;
– чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы по предметам курса, необходимо систематически заниматься по 3…5 часов ежедневно, желательно в одни и те же часы, при чередовании занятий с перерывами для отдыха;
– целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами, начиная со среднего по трудности задания, переходя к более сложному, напоследок оставив легкую часть задания, требующую больше определенных моторных действий.
Итак, самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо правильно организовать. Для оптимальной организации самостоятельной работы студенту рекомендуется составление личного расписания, отражающего время и характер занятий (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение литературы), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д.
Режим своей самостоятельной работы каждый студент определяет также самостоятельно.
В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности. В процессе самостоятельной работы студент должен:
– освоить минимум содержания, выносимого на самостоятельную работу студентов;
– осуществлять самостоятельную работу в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя;
– выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов;
– использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствие с требованиями «Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете».
Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:
– контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
– промежуточная аттестация.
В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:
В первом семестре:
– подготовка к лабораторным занятиям, выполнение графических заданий и их защита;
– контрольная работа;
– экзамен.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Применение фундаментальных знаний.
ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: - принципы, методы и средства проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - принципы, методы и средства проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - принципы, методы и средства проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: - принципы, методы и средства проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - принципы, методы и средства проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.

уметь: применять знания о проектировании отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применять знания о проектировании отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять знания о проектировании отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять знания о проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний.
владеть: практическим опытом проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет практическим опытом проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	Обучающийся не полностью владеет практическим опытом проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся в полном объеме владеет навыками проектирования отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний. Свободно применяет полученные

			операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	навыки в ситуациях повышенной сложности.

7.2.1 Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: **экзамен**.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки.
По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
Необходимым условием прохождения промежуточной аттестации является выполнение всех видов работ, предусмотренных данной рабочей программой по дисциплине «Инженерная графика».
На дату проведения промежуточной аттестации студенты должны выполнить все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине, а именно выполнить расчетно-графические лабораторные работы – 5 работ, выполнить 1 контрольную работу.
Если не выполнены необходимые условия, студенты к промежуточной аттестации не допускаются.

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2…3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний,

	в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости учащихся проводится в течение учебного периода посредством проверки преподавателем выполнения расчетно-графических самостоятельных работ, а также контрольной работы.

7.3.2. Промежуточная аттестация
Форма, предусмотренная учебным планом – экзамен. Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии. До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все расчетно-графические практические работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Расчетно-графические практические работы (5 работ): 1) Построение третьего вида изображения детали по двум заданным. 2) Построение 6-ти видов модельной детали. 3) Построение трех видов модельной детали с выполнением необходимых разрезов. 4) Построение третьего вида изображения детали по двум заданным с выполнением необходимых разрезов. 5) Построение третьего вида изображения детали по двум заданным с выполнением необходимых разрезов.	Оформленные расчетно-графические работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, с отметкой преподавателя (подписью в соответствующе графе основной надписи чертежа).
Самостоятельная работа. Расчетно-графические работы 1,2,3,4,5	Оформленные расчетно-графические работы, принятые преподавателем (подпись в соответствующе графе основной надписи чертежа).

Контрольная работа: Выполнение по образцу чертежа простой крепежной детали.	Контрольная работа, выполненная на положительную оценку

Если не выполнен один или более видов учебной работы, указанных в таблице, по итогам промежуточной аттестации преподаватель имеет право выставить неудовлетворительную оценку.