|  |
| --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской Федерации |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение |
| высшего образования |
| «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина |
| (Технологии. Дизайн. Искусство)» |
|  |
| Институт  | Институт мехатроники и информационных технологий |
| Кафедра  | Теоретической и прикладной механики |

|  |
| --- |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА****УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| **Начертательная геометрия** |
| Уровень образования  | бакалавриат |
| Направление подготовки | 09.03.01 | Информатика и вычислительная техника |
| Направленность (профиль) | Системы автоматизированного проектирования |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года |
| Форма обучения | очная |

|  |
| --- |
| Рабочая программа учебной дисциплины **Начертательная геометрия** основной профессиональной образовательной программы высшего образования*,* рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол №11 от 19.05.2021 г. |
| Разработчик рабочей программы учебной дисциплины: |
|  | Доцент | Т.В.Петрова |
| Заведующий кафедрой: | С.В.Хейло |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

* + - 1. Учебная дисциплина **Начертательная геометрия**изучается в первом семестре*.*
			2. *Курсовая работа/Курсовой проект* –не предусмотрен(а)

## Форма промежуточной аттестации: экзамен

## Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

* + - 1. Учебная дисциплина **Начертательная геометрия**относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины **Начертательная геометрия** являются знания средней школы по геометрии, стереометрии, рисованию и черчению.

* + - 1. Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин:
		- Инженерной графики;
		- Математика;
		- Прикладная механика.
		- Средства компьютерной графики;
		- Геометрическое моделирование.

# ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

* + - 1. Целями изучения дисциплины **Начертательная геометрия** являются:

- изучение понятий начертательной геометрии как объективной характеристики знаний; методов построения моделей пространственных форм изделий;

- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в профессиональной деятельности;

* + - 1. - умение решать геометрические пространственные задачи с помощью плоского чертежа;

- формирование у обучающихся компетенции, установленной образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

* + - 1. Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

## Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора****достижения компетенции** | **Планируемые результаты обучения** **по дисциплине**  |
| --- | --- | --- |
| ОПК-4Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | ИД-ОПК-4.1 Знание основных стандартов оформления технической документации | Применяет и использует знания начертательной геометрии, при решении задач графического направления.Использует принятые отечественные и зарубежные стандарты оформления при конструировании сложных поверхностей технических форм. |
| ИД-ОПК-4.2 Разработка специальной (технической) документации по проектируемым информационным системам в соответствии со стандартами, нормами и правилами |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по очной форме обучения *–*  | 4 | **з.е.** | 144 | **час.** |

## Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по видам занятий *(очная форма обучения)*

|  |
| --- |
| **Структура и объем дисциплины** |
| **Объем дисциплины по семестрам** | **форма промежуточной аттестации** | **всего, час** | **Контактная аудиторная работа, час** | **Самостоятельная работа обучающегося, час** |
| **лекции, час** | **практические занятия, час** | **лабораторные занятия, час** | **практическая подготовка, час** | ***курсовая работа/******курсовой проект*** | **самостоятельная работа обучающегося, час** | **промежуточная аттестация, час** |
| 1 семестр | экзамен | 144*\** | 17*\** |  | 34*\** |  |  | 57*\** | 36 |
| Всего: |  | 144 | 17 |  | 34 |  |  | 57 | 36 |

## Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| **Планируемые (контролируемые) результаты освоения:** **код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций** | **Наименование разделов, тем;****форма(ы) промежуточной аттестации** | **Виды учебной работы** | **Самостоятельная работа, час** | **Виды и формы контрольных мероприятий обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости;****формы промежуточного контроля успеваемости** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Контактная работа** |
| **Лекции, час** | **Практические занятия, час** | ***Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час*** | **Практическая подготовка час** |
|  | ***Первый семестр*** |
| ОПК-4ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2 ОПК-4ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2 ОПК-4ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2  | **Раздел I. Метод проекций** | х | х | х | х | 8 |  |
| Тема 1.1 Методы проецирования | 1 |  |  |  |  | Формы текущего контроля по разделу I:*1. контрольная работа 1;* *2.выполнение индивидуального задания чертежа гранки Б эпюра1;**3.контрольные вопросы по* *выполненному индивидуальному заданию чертежа эпюра 1;**4.устный опрос.*Формы текущего контроля по разделу II*1. контрольная работа 2;,* *2.выполнение индивидуального задания чертежа гранки Б эпюра1;**3.контрольные вопросы по* *выполненному индивидуальному заданию чертежа эпюра 1;**4.устный опрос.*Формы текущего контроля по разделу III*1. контрольные работы 3-4;* *2.выполнение индивидуального задания чертежа гранки Б эпюра1;**3.контрольные вопросы по* *выполненному индивидуальному заданию чертежа эпюра 1;**4.устный опрос.* |
| Тема 1.2 Инвариантные свойства ортогонального проецирования | 1 |  |  |  |  |
| Лабораторная работа № 1.1 Эпюр Монжа |  |  | 2 |  |  |
| Лабораторная работа № 1.2 Ортогональные проекции геометрических образов на комплексном чертеже |  |  | 3 |  |  |
| **Раздел II. Способы преобразования ортогональных проекций** | х | х | х | х | 11 |
| Тема 2.1 Способ замены плоскостей проекций | 1 |  |  |  |  |
| Тема 2.2 Способ вращения | 1 |  |  |  |  |
| Лабораторная работа № 2.1 Замена одной и двух плоскостей проекций. |  |  | 4 |  |  |
| Лабораторная работа № 2.2 Способ вращения вокруг оси перпендикулярной к плоскости проекций. |  |  | 3 |  |  |
| Лабораторная работа № 2.3 Способ вращения вокруг линии уровня |  |  | 2 |  |  |
| **Раздел III. Поверхности** |  |  |  |  | 8 |
| Тема 3.1 Поверхности вращения | 1 |  |  |  |  |
| Тема 3.2 Винтовые поверхности | 1 |  |  |  |  |
| Лабораторная работа № 3.1 Классификация поверхностей |  |  | 2 |  |  |
| Лабораторная работа № 3.2 Образование поверхностей вращения |  |  | 3 |  |  |
| ОПК-4ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2  | **Раздел IV. Позиционные задачи** | х | х | х | х | 13 | Формы текущего контроля по разделу IV:*1. контрольные работы 5-6;* *2.выполнение индивидуального задания чертежа гранки Б эпюра1;**3.контрольные вопросы по* *выполненному индивидуальному заданию чертежа эпюра 1;**4.устный опрос.* |
| Тема 4.1 Принадлежность точки линии, поверхности; линии поверхности | 2 |  |  |  |  |
| Тема 4.2 Способы построения линий пересечения поверхностей вращения | 2 |  |  |  |  |
| Лабораторная работа № 4.1 Построение пересечения прямой с плоскостью и поверхностью |  |  | 2 |  |  |
| Лабораторная работа № 4.2 Построение линии пересечения поверхностей вращения способом секущих плоскостей |  |  | 2 |  |  |
| Лабораторная работа № 4.3 Построение линии пересечения поверхностей вращения способом вспомогательных сферических поверхностей |  |  | 2 |  |  |
| ОПК-4ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2  | **Раздел V. Метрические задачи** | х | х | х | х | 10 | Формы текущего контроля по разделу V:*1. контрольная работа 7;* *2.выполнение индивидуального задания чертежа гранки Б эпюра1;**3.контрольные вопросы по* *выполненному индивидуальному заданию чертежа эпюра 1;**4.устный опрос.* |
| Тема 5.1 Определение расстояний между геометрическими образами | 2 |  |  |  |  |
| Тема 5.2 Определение натуральной величины угла | 2 |  |  |  |  |
| Лабораторная работа № 5.1 Определение расстояния между двумя точками; между точкой и прямой; между параллельными прямыми; между точкой и поверхностью. |  |  | 3 |  |  |
| Лабораторная работа № 5.2 Определение расстояния между точкой и плоскостью; между точкой и поверхностью; между прямой и плоскостью; между скрещивающимися прямыми. |  |  | 2 |  |  |
| ОПК-4ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2  | **Раздел VI. Развертки поверхностей** | х | х | х | х | 7 | Формы текущего контроля по разделу VI:*1.выполнение индивидуального задания чертежа гранки Б эпюра1;**2.контрольные вопросы по* *выполненному индивидуальному заданию чертежа эпюра 1;**3.устный опрос.* |
| Тема 6.1 Построение приближенных разверток развертывающихся поверхностей вращения | 2 |  |  |  |  |
| Лабораторная работа № 6.1 Построение развертки цилиндрической поверхности |  |  | 2 |  |  |
| Лабораторная работа № 6.2 Построение развертки конической поверхности |  |  | 2 |  |  |
|  | Экзамен | х | х | х | х | 36 |  |
|  | **ИТОГО за *первый* семестр** | 17 |  | 34 |  | 57 |  |
|  | **ИТОГО за весь период** | **17** |  | **34** |  | **93** |  |

## Краткое содержание учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)** |
| **Раздел I** | **Метод проекций** |
| Тема 1.1 | Методы проецирования*.* | Метод проекций. Системы проецирования. Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Ортогональное проецирование. |
| Тема 1.2 | Инвариантные свойства ортогонального проецирования | Эпюр Монжа. Проекции точки. Классификация прямых. Взаимное положение точки и прямой, двух прямых |
| **Раздел II** | **Способы преобразования ортогональных проекций** |
| Тема 2.1 | Способ замены плоскостей проекций*.* | Замена одной плоскости проекции. Замена двух плоскостей проекций. Преобразование прямой из прямой общего положения в линию уровня и проецирующее положение |
| Тема 2.2 | Способ вращения | Способ вращения вокруг оси, перпендикулярной к плоскости проекции. Способ вращения вокруг оси, параллельной плоскости проекции. |
| **Раздел III** | **Поверхности** |
| Тема 3.1  | Поверхности вращения | Образование поверхности и ее задание на эпюре Монжа. Каркас поверхности. Определитель поверхности. Очерк поверхности. Классификация поверхностей. |
| Тема 3.2  | Винтовые поверхности | Винтовая линия. Развертка винтовой линии. Построение прямого геликоида. |
| **Раздел IV** | **Позиционные задачи** |
| Тема 4.1  | Принадлежность точки линии, поверхности; линии поверхности | Понятия и определения. Задачи на принадлежность точки линии, точки поверхности. Принадлежность линии поверхности. Пересечение линии с плоскостью. Пересечение двух плоскостей. Пересечение поверхности плоскостью. |
| Тема 4.2  | Способы построения линий пересечения поверхностей вращения | Общий случай построения линии пересечения поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ применения концентрических сфер. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка |
| **Раздел V** | **Метрические задачи** |
| Тема 5.1  | Определение расстояний между геометрическими образами | Построение взаимно перпендикулярных прямой и плоскости. Определение расстояний между двумя точками, между точкой и прямой, между параллельными прямыми, между точкой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми. |
| Тема 5.2  | Определение натуральной величины угла | О проекциях плоских углов. Определение величины плоского угла по его ортогональным проекциям. |
| **Раздел VI** | **Развертки поверхностей** |
| Тема 6.1  | Построение приближенных разверток развертывающихся поверхностей вращения | Основные свойства развертки поверхностей. Построение развертки цилиндрической поверхности методами раскатки и нормального сечения. Построение развертки конической поверхности методом триангуляции. |

## Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию*.* Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

подготовку к лекциям, лабораторным занятиям, экзаменам;

изучение учебных пособий;

изучение разделов/тем, не выносимых на лекции;

изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;

выполнение домашних заданий;

подготовка к контрольной работе;

выполнение индивидуальных заданий и отчетов по ним;

подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;

проведение консультаций перед экзаменом;

Перечень разделов/тем, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела /темы *дисциплины,* выносимые на самостоятельное изучение** | **Задания для самостоятельной работы** | **Виды и формы контрольных мероприятий****(учитываются при проведении текущего контроля)** | **Трудоемкость, час** |
| **Раздел I** | **Метод проекций** |
| Тема 1.3 | Чертеж граного тела  | Построить чертеж граного тела (призма, пирамида) со срезом по двум заданным проекциям.  | Контрольные вопросы по результатам выполненной работы | 6 |
| **Раздел II** | **Способы преобразования ортогональных проекций** |
| Тема 2.3 | Построение натурального вида косого сечения | Выполнить натуральный вид косого сечения, представленного на фронтальной (горизонтальной) плоскости проекций призмы (пирамиды) | Контрольные вопросы по результатам выполненной работы  | 3 |
| **Раздел III** | **Поверхности** |
| Тема 3.3 | Образование конической (цилиндрической) поверхности | Построить чертеж горизонтальной и профильной проекции конической (цилиндрической) поверхности со срезом  | Контрольные вопросы по результатам выполненной работы | 6 |
| Тема 3.4 | Конические сечения | Выполнить натуральный вид сечения конуса проецирующими плоскостями | Контрольные вопросы по результатам выполненной работы | 3 |

## Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяется следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ

В электронную образовательную среду перенесены отдельные виды учебной деятельности:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **использование****ЭО и ДОТ** | **использование ЭО и ДОТ** | **объем, час** | **включение в учебный процесс** |
| смешанное обучение | Лекции | 17 | в соответствии с расписанием учебных занятий  |
| Лабораторные занятия | 34 |

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО *ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ*, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

## Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Уровни сформированности компетенции(-й)** | **Итоговое количество баллов****в 100-балльной системе****по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Оценка в пятибалльной системе****по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Показатели уровня сформированности**  |
| **универсальной(-ых)** **компетенции(-й)** | **общепрофессиональной(-ых) компетенций** | **профессиональной(-ых)****компетенции(-й)** |
|  | ОПК-4ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2  |  |
| высокий | *85 – 100* | отлично |  | Обучающийся:* исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой,
* справляется с решением задач высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения;
* способен провести целостный анализ вопросов раздела;
* свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;
* дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.
 |  |
| повышенный | *65 – 84* | хорошо |  | Обучающийся:* достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;
* справляется с решением задач высокого уровня сложности с незначительными пробелами;
* допускает единичные негрубые ошибки;
* достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;

ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. |  |
| базовый | *41 – 64* | удовлетворительно |  | Обучающийся:* демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;
* анализирует вопросы разделов, с затруднениями;
* демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;
* ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.
 |  |
| низкий | *0 – 40* | неудовлетворительно | Обучающийся:* демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;
* испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;
* не владеет принципами пространственного воображения решения задач, что затрудняет определение их решения;
* ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.
 |

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

* + - 1. При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по *учебной дисциплине «Начертательная геометрия»* проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине*,* указанных в разделе 2 настоящей программы.

## Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **Примеры типовых заданий**
 |
| --- | --- | --- |
| 1 | Контрольная работа по разделу «Метод проекций», теме 1.2 «Инвариантные свойства ортогонального проецирования» | Вариант 1 (несколько заданий из варианта)1. Построить горизонтальную проекцию точки М
2. Задать точку А (40;30;15)
3. Построить проекции точки В расположенной относительно точки А выше на 20 мм, правее на 25 мм и дальше на 10 мм

Вариант 2 (несколько заданий из варианта)1. Построить горизонтальную и профильную проекцию точки М, если координата Y на 10 мм меньше координаты Z.
2. Задать точку А (45;20;30)
3. Построить проекции точки В, принадлежащей горизонтальной плоскости проекций и расположенной относительно точки А ближе на 15 мм и правее на 25 мм.
 |
| 2 | Индивидуальное задание чертежей гранок эпюра 1 | 1. э1_1.
 |
| 3 | Контрольные вопросы по выполненному индивидуальному заданию чертежа гранки А (Б) эпюра 1 | Вариант 1 1. Покажите недостающие проекции точек по имеющейся на фронтальной плоскости проекций.
2. Назовите 2-е инвариантное свойство ортогонального проецирования.
3. Чем отличается пирамида от призмы.

Вариант 2 1. Постройте недостающие проекции точки по имеющейся на горизонтальной плоскости проекций.
2. Как звучит свойство принадлежности точки плоскости.

Какая фигура получается при сечении пирамиды плоскостью параллельной плоскости основания |
| 4 | Устный опрос Раздел I. Метод проекцийТема 1.1 Методы проецирования | 1.Сколько проекций необходимо и достаточно для определения положения точки в пространстве?2. Какая координата определяет расстояние от точки А до плоскости П2?3. Какими координатами определяется фронтальная проекция точки А? |
| 5 | Устный опрос Раздел V. Метрические задачиТема 5.2 Определение натуральной величины угла | 1.Какие элементы необходимы для построения натуральной величины угла?2.Как найти натуральную величину радиуса вращения?3.В чем заключается метод прямоугольного треугольника. |

## Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| **Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** |
| --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Индивидуальное задание гранки эпюра 1 | Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. | 9-12 баллов | 5 |
| Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета. | 7-8 баллов | 4 |
| Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов. | 4-6 баллов | 3 |
| Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.  | 1-3 баллов | 2 |
| Работа не выполнена*.* | 0 баллов |
| Контрольная работа | Устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки.Рекомендуемое процентное соотношение баллов и оценок по пятибалльной системе. Например:«2» - равно или менее 40%«3» - 41% - 64%«4» - 65% - 84%«5» - 85% - 100% | 16 – 20 баллов | 5 | 85% - 100% |
| 13 – 15 баллов | 4 | 65% - 84% |
| 6 – 12 баллов | 3 | 41% - 64% |
| 0 – 5 баллов | 2 | 40% и менее 40% |
| Решение задач  | Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных графических погрешностях; | 13 – 15 баллов | 5 |
| Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;  | 8 – 12 баллов | 4 |
| Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за графических ошибок) отсутствуют; | 4 – 7 баллов | 3 |
| Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы. | 0 – 3 баллов | 2 |

## Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы****для проведения промежуточной аттестации:** |
| *Экзамен:* *в письменной форме по билетам* | *Билет 1* ФГБОУ ВО «РГУ им.А.Н.КосыгинаКафедра теоретической и прикладной механики**09.03.01 Информатика и вычислительная техника****09.03.02 Информационные системы и технологии**Форма обучения очная …… Курс 1ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ \_\_1\_\_По дисциплине «Начертательная геометрия»1. Вопрос по теории: Перпендикулярность прямой и плоскости. Привести примеры.2. Вопрос задание Решить задачи **2-3**Заведующий кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Хейло С.В. \_\_\_\_декабря 2021 г. 2. Определить взаимное положение двух непрозрачных стержней *m* и *n* и видимость их проекций на *П1*  и *П2***2,8**3.Построить проекции линии пересечения плоскостей *Ф*(*a*, *b*) и *Т*(*m*, *n*), где *а*∩*b* и *m||n*.4*Билет 2*ФГБОУ ВО «РГУ им.А.Н.КосыгинаКафедра теоретической и прикладной механики**09.03.01 Информатика и вычислительная техника****09.03.02 Информационные системы и технологии**Форма обучения очная …… Курс 1ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ \_\_3\_\_По дисциплине «Начертательная геометрия» 1.Вопрос по теории: Метод проекций. Основные свойства ортогонального проецирования.2.Вопрос задание Решить задачи **2-3**Заведующий кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Хейло С.\_\_\_\_декабря 2021 г.2. Определить расстояние между скрещивающимися прямыми *а* и *b* и построить отрезок, выражающий это расстояние73.Построить проекции линий пересечения заданных поверхностей. Определить видимость линий пересечения и очерков этих поверхностей4 |

## Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оценочного средства** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Экзамен:в письменной форме по билетамРаспределение баллов по вопросам билета: 1-й вопрос: 0 – 12 балловпрактическое задание: 0 – 18 баллов | Обучающийся:* демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ на основные вопросы билета;
* способен к структурированию ответа по вопросу билета;
* логично и доказательно решает задачи, предложенные в билете;
* свободно выполняет задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.

Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерамию | 24 -30 баллов | 5 |
| Обучающийся:* показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки;
* недостаточно раскрыто решение задачи по одному из вопросов билета;
* недостаточно логично построено изложение вопроса;
* успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,
* демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы.

В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, но имеются неточности при ответе. | 12 – 23 баллов | 4 |
| Обучающийся:* показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;
* не может обосновать закономерности решения задач, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала;
* справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе решения задач.

Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на вопросы билета. Неуверенно, с большими затруднениями решает задачи или не справляется с ними самостоятельно. | 6 – 11 баллов | 3 |
| Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов*.* | 0 – 5 баллов | 2 |

## Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма контроля** | **100-балльная система**  | **Пятибалльная система** |
| Текущий контроль:  |  |  |
|  *- устный опрос* | *0 - 5 баллов* | *2 – 5* |
| *-индивидуальное задание чертежа гранки А эпюра 1* | *0 - 15 баллов* | *2 – 5*  |
|  *индивидуальное задание чертежа гранки Б эпюра 1* | *0 - 10 баллов* | *2 – 5*  |
|  *- контрольная работа (темы 1-3)* | *0 - 20 баллов* | *2 – 5*  |
|  *- контрольная работа (темы 4-6)* | *0 - 20 баллов* | *2 – 5*  |
| Промежуточная аттестация *(экзамен письменный)* | *0 - 30 баллов* | *отлично**хорошо**удовлетворительно**неудовлетворительно**зачтено**не зачтено* |
| **Итого за 1 семестр** *(по дисциплине «Начертательная геометрия»)**экзамен*  | *0 - 100 баллов* |

* + - 1. Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

|  |  |
| --- | --- |
| **100-балльная система** | **пятибалльная система** |
| **экзамен** | **зачет** |
| 85 – 100 баллов | отлично |  |
| 65 – 84 баллов | хорошо |
| 41 – 64 баллов | удовлетворительно |
| 0 – 40 баллов | неудовлетворительно |  |

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:
		- мозговой штурм;
		- дебаты;
		- разбор конкретных ситуаций;
		- дистанционные образовательные технологии;
		- применение электронного обучения;
		- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
		- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
		- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

* + - 1. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидовиспользуются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.
			2. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.
			3. Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:
			4. Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.
			5. Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
			6. Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.
			7. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| **Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.** | **Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.** |
| --- | --- |
| ***119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6*** |
| аудитории для проведения занятий лекционного типа (ауд.1228,1229) | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: * 2*5 персональных компьютеров,*
* *ноутбук;*
* *проектор,*
* *интерактивная доска.*
 |
| аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(ауд.1706;1717) | Комплект специализированной учебной мебели: -чертежные столы, меловая доска;- наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудованиякабинет №1701 | Комплект учебной мебели, образцы для самостоятельной работы, плакаты с таблицами, видеофильмы, шкафы и стеллажи. |
| **Помещения для самостоятельной работы обучающихся** | **Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся** |
| читальный зал библиотеки: | * компьютерная техника;подключение к сети «Интернет»
 |
| Аудитория №1154 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ | Шкафы и стеллажи для книг и выставок, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 3 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации. |
| Аудитория №1155 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы. | Каталоги, комплект учебной мебели, трибуна, 2 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации. |
| Аудитория №1156 - читальный зал библиотеки: помещение для самостоятельной работы. | Стеллажи для книг, комплект учебной мебели, 1 рабочее место сотрудника и 8 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации. |

* + - 1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Необходимое оборудование** | **Параметры** | **Технические требования** |
| Персональный компьютер/ ноутбук/планшет,камера,микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет | Веб-браузер | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3 |
| Операционная система | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux |
| Веб-камера | 640х480, 15 кадров/с |
| Микрофон | любой |
| Динамики (колонки или наушники) | любые |
| Сеть (интернет) | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с |

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Автор(ы)** | **Наименование издания** | **Вид издания (учебник, УП, МП и др.)** | **Издательство** | **Год****издания** | **Адрес сайта ЭБС****или электронного ресурса *(заполняется для изданий в электронном виде)*** | **Количество экземпляров в библиотеке Университета** |
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания |
| 1 | Фролов С. А. | Начертательная геометрия | Учебник | М.: НИЦ ИНФРА-ММ.: ИНФРА-М  | 20182015, включая предыдущие издания | <http://znanium.com/catalog/product/942742> | *--*291 |
| 2 | Чекмарёв А.А., | Инженерная графика | Учебник | М.: Юрайт | 2022 | <https://urait.ru/book/inzhenernaya-grafika-489355> |  |
| 3 | Лагерь А. И. | Инженерная графика | Учебник | М.: Высшая школа | 2009, включая предыдущие издания |  | 345 |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания |
| 1 | Никифоров В.М., Фатеев В.И. | Рабочая тетрадь по начертательной геометрии | Учебное пособие | *М: МГУДТ* | 2013 | локальная сеть университета; <http://znanium.com/catalog/product/465509> | 5 |
| *2* | Петрова Т.В., Гольцева Т.Л. | Начертательная геометрия. Задачи и упражнения | Учебное пособие | РГУ им. А. Н.Косыгина | 2020 | локальная сеть университета | 25 |
| *3* | Петрова Т.В. | Начертательная геометрия.Варианты решения задач. Ч1. | Учебное пособие | РГУ им. А. Н.Косыгина» | 2021 | локальная сеть университета | 25 |
| 4 | Петрова Т.В., Гольцева Т.Л. | Сборник задач по дисциплине «Начертательная геометрия» | Учебное пособие | РГУ им. А. Н.Косыгина | 2018 | локальная сеть университета | 5 |
| 5 | Петрова Т.В. | Конспект лекций | Учебное пособие | РГУ им. А. Н.Косыгина | 2018 | локальная сеть университета | 5 |
| 6 | Петрова Т.В. | Начертательная геометрия. Сборник задач | Учебное пособие | РГУ им. А. Н.Косыгина | 2020 | локальная сеть университета | 25 |
| 7 | Кузякова С.В., | Пересечение поверхностей вращения | Учебно-методическое пособие | РГУ им. А. Н.Косыгина | 2020 | локальная сеть университета | 25 |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) |
| 1 | Кузякова С.В., Болычевцева Л.Н. | Методические указания по курсу «Начертательная геометрия. Инженерная графика».Пересечение поверхностей вращения. Развертки поверхностей. Эпюр № 2 | Методические указания | М.:МГТУ им. А.Н. Косыгина | 2011 | локальная сеть университета; <http://znanium.com/catalog/product/465484> |  |

# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

## Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

* + - 1. *Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.*

|  |  |
| --- | --- |
| **№ пп** | **Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы** |
|  | *ЭБС «Лань»* [*http://www.e.lanbook.com/*](http://www.e.lanbook.com/) |
|  | *«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»*[*http://znanium.com/*](http://znanium.com/) |
|  | *Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com»* [*http://znanium.com/*](http://znanium.com/) |
|  | **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы** |
|  | … |
|  | … |
|  | … |

## Перечень программного обеспечения

* + - 1. *Перечень используемого программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Программное обеспечение** | **Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое** |
|  | *Windows 10 Pro, MS Office 2019*  | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone* | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |
|  | *V-Ray для 3Ds Max*  | *контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019* |

### ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **год обновления РПД** | **характер изменений/обновлений** **с указанием раздела** | **номер протокола и дата заседания** **кафедры** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |