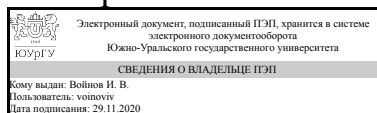


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Электротехнический



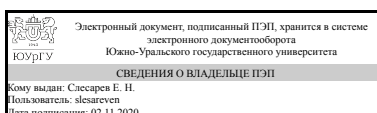
И. В. Войнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.11 Начертательная геометрия
для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Ракетные транспортные системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки

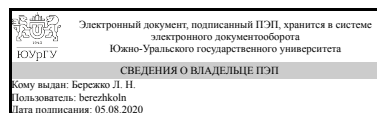
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.12.2016 № 1517

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Е. Н. Слесарев

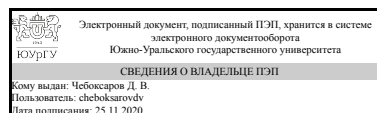
Разработчик программы,
старший преподаватель



Л. Н. Бережко

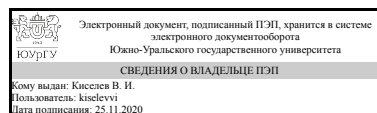
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
к.техн.н., доц.



Д. В. Чебоксаров

Зав.выпускающей кафедрой
Прикладная математика и
ракетодинамика
к.техн.н., доц.



В. И. Киселев

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Начертательная геометрия.» относится к базовому циклу и модулю профессиональных дисциплин (Б.3.01.01) и предназначена для подготовки специалистов по данной специальности. Глобальной целью преподавания данной дисциплины является развитие пространственного представления и воображения, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений, 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.

Краткое содержание дисциплины

1. Методы проецирования. Ортогональное проецирование. 2. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости, поверхности. 3. Взаимное положение геометрических объектов. 4. Решение комплексных задач.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы) |
|---|---|
| ПК-3 способностью разрабатывать с использованием САЛS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) | Знать:Метод ортогонального проецирования, как основу получения чертежа |
| | Уметь:Строить геометрические образы и выполнять с ними разнообразные действия |
| | Владеть:Решать позиционные и метрические задачи, связанные с геометрическими образами |
| ПК-4 способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов | Знать:Метод ортогонального проецирования, как основу получения чертежа |
| | Уметь:Строить геометрические образы и выполнять с ними разнообразные действия |
| | Владеть:Решать позиционные и метрические задачи, связанные с геометрическими образами |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Нет | Б.1.12 Инженерная графика |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|---|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 1 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 48 | 48 | |
| Лекции (Л) | 16 | 16 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32 | 32 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 60 | 60 | |
| РГР№1 "Точка.Прямая.Плоскость". Решение 4 задач по данной теме. Оформление в виде чертежей 2-х форматов А3. | 20 | 20 | |
| РГР №2 "Сечение непрозрачного геометрического тела плоскостью общего положения". Оформление в виде чертежа формата А2 | 20 | 20 | |
| РГР №3"Взаимное пересечение поверхностей". Оформление в виде чертежа формата А2 | 20 | 20 | |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|---|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 01 | Основные методы проецирования. Эпюр Монжа. Комплексный чертеж точки | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 02 | Комплексный чертеж прямой и плоскости. Прямые и плоскости частного положения | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 03 | Комплексный чертеж многогранника. Определение видимости граней на чертеже | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 04 | Принадлежность точки прямой и плоскости, многограннику. Деление отрезка в заданном отношении | 6 | 2 | 4 | 0 |
| 05 | Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Пересечение плоскостей, одна из которых проецирующая. Пересечение многогранника проецирующей плоскостью | 8 | 2 | 6 | 0 |
| 06 | Пересечение прямой с плоскостью. Частные случаи пересечения. Пересечение многогранника с прямой. | 8 | 2 | 6 | 0 |
| 07 | Поверхности. Классификация поверхностей. Пересечение поверхностей проецирующей плоскостью. | 6 | 2 | 4 | 0 |
| 08 | Взаимное пересечение поверхностей. Основные методы построения линии пересечения поверхностей | 8 | 2 | 6 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 01 | 01 | Основные методы проецирования. Эпюр Монжа. Комплексный чертеж точки | 2 |
| 02 | 02 | Комплексный чертеж прямой и плоскости. Прямые и плоскости общего и частного положения | 2 |
| 03 | 03 | Комплексный чертеж многогранника. Определение видимости граней на чертеже | 2 |
| 04 | 04 | Принадлежность точки прямой и плоскости, многограннику. Деление отрезка в заданном отношении | 2 |
| 05 | 05 | Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Пересечение плоскостей, одна из которых проецирующая. Пересечение многогранника проецирующей плоскостью | 2 |
| 06 | 06 | Пересечение прямой с плоскостью. Частные случаи пересечения. Пересечение многогранника с прямой. | 2 |
| 07 | 07 | Поверхности. Классификация поверхностей. Пересечение поверхностей проецирующей плоскостью | 2 |
| 08 | 08 | Взаимное пересечение поверхностей. Основные методы построения линии пересечения поверхностей | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 01 | 01 | Комплексный чертеж точки | 2 |
| 02 | 02 | Комплексный чертеж прямой и плоскости. Положение прямой и плоскости по отношению к плоскостям проекций. | 2 |
| 03 | 03 | Комплексный чертеж многогранника. Определение видимости граней. | 2 |
| 04,05 | 04 | Принадлежность точки прямой. Принадлежность прямой и точки плоскости и многограннику. Главные линии плоскости | 4 |
| 06 | 05 | Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. | 2 |
| 07,08 | 05 | Пересечение плоскостей, одна из которых проецирующая. Пересечение многогранника с проецирующей плоскостью. | 4 |
| 09 | 06 | Пересечение прямой с плоскостью и прямой с многогранником. | 2 |
| 10,11 | 06 | Комплексные позиционные и метрические задачи | 4 |
| 12 | 07 | Поверхности вращения. Точка на поверхности вращения | 2 |
| 13 | 07 | Сечение поверхности вращения проецирующими плоскостями | 2 |
| 14 | 08 | Взаимное пересечение поверхностей. Построение линий пересечения поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей. | 2 |
| 15 | 08 | Построение линии пересечения поверхностей методом секущих сфер. | 2 |
| 16 | 08 | Построение разверток поверхностей. Определение точки, принадлежащей поверхности, на развертке | 2 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | |
|--|---|--------------|
| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| РГР№1 "Точка.Прямая.Плоскость". Решение 4 задач по данной теме. Оформление в виде чертежей 2-х форматов А3. | ЭУМД осн.лит. [1],[2],[3]. метод.пособие [1],[3] | 20 |
| РГР№2 "Сечение непрозрачного геометрического тела плоскостью общего положения". Оформление в виде чертежа формата А2 | ЭУМД осн.лит..[1],[2],[3], метод.пособие [2] | 20 |
| РГР№3 "Взаимное пересечение поверхностей". Оформление в виде чертежа формата А2 | ЭУМД осн.лит. [1],[2],[3],метод.пособие [2] | 20 |

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------|---------------------------------|---|-------------------|
| метод мозгового штурма | Самостоятельная работа студента | групповой выбор решения комплексных задач , а также разбор предложенных вариантов | 10 |

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНЫ | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|----------------------------------|---|--------------------------------------|------------|
| Все разделы | ПК-3 способностью разрабатывать с использованием CALS-технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) | экзамен, защита РГР, два коллоквиума | № 1, 2, 3 |
| Все разделы | ПК-4 способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно- | экзамен, защита РГР, два | № 1, 2, 3 |

| | | | |
|--|--|-------------|--|
| | космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации и на базе современных программных комплексов | коллоквиума | |
|--|--|-------------|--|

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|--------------------------------------|--|--|
| экзамен, защита РГР, два коллоквиума | <p>Экзамен Экзамен проводится согласно расписания экзаменационной сессии. Студенту выдается экзаменационный билет, состоящий из 3-х вопросов. Время подготовки - 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Частично правильный ответ соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 30. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> | <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p> |
| экзамен, защита РГР, два коллоквиума | <p>Проверка РГР осуществляется после окончания изучения раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с государственными стандартами по оформлению чертежей. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии начисления баллов: Расчетная и графическая часть выполнены верно - 15 баллов, Расчетная и графическая часть выполнены верно, но имеются недочеты, не влияющие на результат - 12 баллов, Расчетная часть выполнена верно, но к графической части есть замечания - 10 баллов, В расчетной части есть замечания, но метод решения выбран верно - 5 баллов, Работа не представлена или имеет грубые ошибки - 0 баллов Максимальное количество баллов 15. Весовой коэффициент - 1.</p> | <p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60% Не зачтено: Рейтинг за мероприятие менее 60%</p> |
| экзамен, защита РГР, два коллоквиума | <p>Коллоквиум проводится после изучения определенного раздела дисциплины. Коллоквиум проводится по карточкам. В каждой карточке 5 вопросов. Время подготовки - 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно - рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.19 № 179). Правильный ответ на вопрос - 1 балл. Неправильный ответ - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 5. Весовой коэффициент 1.</p> | <p>Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60%. Не зачтено: Рейтинг за мероприятие - менее 60%.</p> |

7.3. Типовые контрольные задания

| | |
|--------------|-----------------------------|
| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
|--------------|-----------------------------|

| | |
|--------------------------------------|--|
| экзамен, защита РГР, два коллоквиума | Вопросы для подготовки к экзамену выдаются на последней лекции и размещены на сервере. Вопросы для подготовки к экзамену НГ pdf.pdf |
| экзамен, защита РГР, два коллоквиума | Вопросы для защиты заданий приведены в соответствующих файлах КР 3.pdf; КР 1.pdf; КР 2.pdf |
| экзамен, защита РГР, два коллоквиума | Предусмотрено 2 коллоквиума. Карточки хранятся в ауд.201. КОЛЛОКВИУМ 1.docx |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Фролов, С. С. Начертательная геометрия [Текст] : учебник / С. С. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Инфра-м, 2016
2. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия : учебник для прикладного бакалавриата/ А.А.Чекмарев. - М.: Юрайт, 2017. - 166с.: ил. - (Бакалавр. Прикладной курс).

б) дополнительная литература:

1. Фролов, С.А. Начертательная геометрия : учебник / С.А.Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА -М , 2015. - 285 с.: ил. - (Высшее образование. Бакалавриат).
2. Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учебник для прикладного бакалавриата/ А.А.Чекмарев. - 12-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 381 с.: ил. - (Бакалавр. Прикладной курс).

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. МУ по решению КР№1 днев. Точка, прямая, плоскость
2. МУ по решению КР№ 2 и3 Поверхности
3. Пособие по теме Замена плоскостей проекций

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

4. МУ по решению КР№1 днев. Точка, прямая, плоскость
5. МУ по решению КР№ 2 и3 Поверхности
6. Пособие по теме Замена плоскостей проекций

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование разработки | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|---------------------|--|--|---|
| 1 | Основная литература | НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ЧЕРЧЕНИЕ 6-е изд., испр. и доп. Учебник для прикладного бакалавриата Чекмарев | Электронная библиотека Юрайт | Интернет / Авторизованный |

| | | | | |
|---|---------------------------|---|---|---------------------------|
| | | А.А. Подробнее Научная школа: Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики" (НИУ ВШЭ) (г. Москва) Год: 2017 / Гриф УМО ВО | | |
| 2 | Основная литература | НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ. Учебник для прикладного бакалавриата Чекмарев А.А. Подробнее Научная школа: Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики" (НИУ ВШЭ) (г. Москва) Год: 2016 / Гриф УМО ВО | Электронная библиотека Юрайт | Интернет / Авторизованный |
| 3 | Основная литература | Корниенко, В.В. Начертательная геометрия. [Электронный ресурс] / В.В. Корниенко, В.В. Дергач, А.К. Толстихин, И.Г. Борисенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/12960 — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Свободный |
| 4 | Основная литература | Тарасов, Б.Ф. Начертательная геометрия. [Электронный ресурс] / Б.Ф. Тарасов, Л.А. Дудкина, С.О. Немолотов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 256 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3735 — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Свободный |
| 5 | Основная литература | Лызлов, А.Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения. [Электронный ресурс] / А.Н. Лызлов, М.В. Ракитская, Д.Е. Тихонов-Бугров. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 96 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/701 — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 6 | Основная литература | Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 147 с. | Электронная библиотека Юрайт | Интернет / Авторизованный |
| 7 | Дополнительная литература | Константинов, А. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для вузов / А. В. Константинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 389 с | Электронная библиотека Юрайт | Интернет / Авторизованный |

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| | | |
|---------------------------------|------------|--|
| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
| Лекции | 125 (4) | столы, доска |
| Практические занятия и семинары | 201 (4) | столы, доска, плакаты, доски чертежные (кульман), демонстрационные модели |