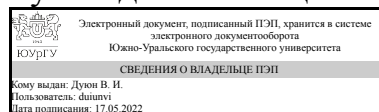


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



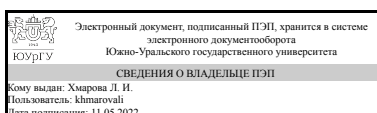
В. И. Дюнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14.01 Начертательная геометрия
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инженерная и компьютерная графика

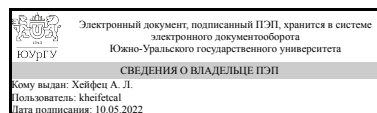
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

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



Л. И. Хмарова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., профессор



А. Л. Хейфен

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: изложение теоретических основ построения чертежа; развитие пространственного воображения и мышления как способности представлять пространственную форму объектов на основе их чертежей; освоение методов построения графических моделей пространственных объектов в виде чертежа; изучение методов решения задач по исследованию пространственных форм средствами чертежа. Задачи курса: 1. научить строить изображения предметов на плоскости (проекции); 2. научить читать проекционные чертежи, т. е. по чертежу предметов представлять их в пространстве; 3. научить по проекционному чертежу решать задачи геометрического характера на определение формы, положения и размеров предмета; 4. развить у студентов пространственное мышление, т. е. умение представлять (создавать в уме) пространственные формы объектов и отображать их в виде чертежа.

Краткое содержание дисциплины

Изучение способов отображения пространственных предметов на плоскость и построение проекционного чертежа. Средствами проекционного чертежа рассматривается решение задач по исследованию взаимного положения точек, прямых и плоскостей. Решение задач на построение и исследование линий пересечения пространственных объектов (конус, призма, сфера, тор и др.). Решение метрических задач по определению размерных параметров пространственных объектов на основе их чертежа. Теоретические вопросы курса рассматриваются на мультимедийных лекциях. На практических занятиях предусмотрены контрольные работы и решение задач в рабочей тетради. К экзамену студенты выполняют семь контрольно-графических заданий.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | Знает: основы проекционного черчения, основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов Умеет: решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения Имеет практический опыт: решения задач с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения, построения пространственных изображений геометрических объектов |
| ПК-1 Способен к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки наземных транспортно-технологических средств с использованием передовых методов расчета и проектирования. | Знает: Способы получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умении решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями Умеет: Анализировать и моделировать форму |

| | |
|--|--|
| | предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов Имеет практический опыт: получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; навыками выполнения графических работ. |
|--|--|

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| | |
|---|---|
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
| Нет | 1.О.14.02 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., 56,5 ч. контактной работы

| 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> | 51,5 | 51,5 | |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| Выполнение контрольно-графических заданий | 20 | 20 | |
| Подготовка к контрольным работам | 10 | 10 | |
| Подготовка к экзамену | 6,5 | 6.5 | |
| Решение задач в рабочей тетради | 15 | 15 | |

| | | |
|--|-----|---------|
| Консультации и промежуточная аттестация | 8,5 | 8,5 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|---|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Методы проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости. Позиционные задачи на взаимное положение точек, прямых и плоскостей. Преобразование чертежа проецированием на дополнительную плоскость. | 12 | 4 | 8 | 0 |
| 2 | Комплексные чертежи поверхностей. Пересечение поверхностей с прямыми и плоскостями. | 16 | 6 | 10 | 0 |
| 3 | Позиционные задачи на взаимное пересечение поверхностей. Развертки. Перпендикулярность. | 20 | 6 | 14 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Комплексный чертеж точки. Комплексный чертеж прямой. Классификация прямых. Взаимное положение прямых.2 | 2 |
| 2 | 1 | Комплексный чертеж плоскости. Классификация плоскостей. Способы преобразования комплексного чертежа. | 2 |
| 3 | 2 | Позиционные задачи. Построение точек пересечения прямой и плоскости. Построение линии пересечения двух плоскостей. | 2 |
| 4 | 2 | Комплексные чертежи гранных и кривых поверхностей. Принадлежность точки и линии поверхности. Построение линии пересечения поверхности плоскостью частного положения. | 2 |
| 5 | 2 | Взаимное пересечение многогранников. Построение линии пересечения поверхностей при одной проецирующей поверхности. | 2 |
| 6 | 3 | Способ секущих плоскостей для построения линии пересечения кривых поверхностей. | 2 |
| 7 | 3 | Способ сфер для построения линии пересечения поверхностей. | 2 |
| 8 | 3 | Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка. Метрические задачи. Развертки. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Тема 1. Комплексный чертеж точки. Осный и безосный способы построения комплексного чертежа. | 2 |
| 2 | 1 | Тема 1. Комплексный чертеж точки. Осный и безосный способы построения комплексного чертежа. Контрольная работа №1. | 2 |
| 3 | 1 | Тема 2. Комплексный чертеж прямой. Относительное положение прямых линий. | 2 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 4 | 1 | Тема 3. Комплексный чертеж плоскости. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Параллельность прямой и плоскости, двух плоскостей. Принадлежность линии и точки поверхности. Контрольная работа №2. | 2 |
| 5 | 2 | Тема 4. Позиционные задачи. Первая позиционная задача. Вторая позиционная задача. | 2 |
| 6 | 2 | Тема 5. Точки на гранных поверхностях (призма, пирамида). Контрольная работа 3. | 2 |
| 7 | 2 | Тема 6. Точки на поверхностях вращения (конус, цилиндр). Контрольная работа 4. | 2 |
| 8 | 2 | Тема 6 (продолжение). Точки на поверхностях вращения (сфера, тор). Контрольная работа 5. | 2 |
| 9 | 2 | Тема 6 (окончание). Построение линии пересечения многогранника с проецирующей плоскостью. Выдача КГЗ-1 (контрольно-графическое задание). Контрольная работа 6. | 2 |
| 10 | 3 | Тема 7. Построение линии пересечения поверхностей вращения (цилиндр, сфера, конус) с проецирующей плоскостью. Контрольная работа 7. | 2 |
| 11 | 3 | Тема 7. Построение линии пересечения призмы и пирамиды с проецирующими плоскостями. Выдача КГЗ-2. Контрольная работа 8. | 2 |
| 12 | 3 | Тема 8. Построение линии пересечения двух гранных поверхностей. Выдача КГЗ-3. | 2 |
| 13 | 3 | Тема 8 Построение линии пересечения многогранника и поверхности вращения. Выдача КГЗ-4. | 2 |
| 14 | 3 | Тема 8. Построение линии пересечения двух поверхностей вращения. Выдача КГЗ-5. | 2 |
| 15 | 3 | Тема 9. Способ сфер.. Особые случаи пересечения поверхностей. Выдача КГЗ 6,7. | 2 |
| 16 | 3 | Тема 10. Развертки поверхностей. Метрические задачи. Перпендикулярность. | 2 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Выполнение контрольно-графических заданий | 1. Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 191 с. 2. Упражнения по начертательной геометрии. Рабочая тетрадь./ Л.И. Хмарова, А.Л. Решетов, Л.Л. Карманова и др. Челябинск, ЮУрГУ. 2016 - 69 с. 3. Начертательная геометрия: решение задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова . - Челябинск.- :ЮУрГУ, 2016. - 138с. | 1 | 20 |
| Подготовка к контрольным работам | 1. Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, | 1 | 10 |

| | | | |
|---------------------------------|--|---|-----|
| | И.В. Буторина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 191 с. 2. Упражнения по начертательной геометрии. Рабочая тетрадь./ Л.И. Хмарова, А.Л. Решетов, Л.Л. Карманова и др. Челябинск, ЮУрГУ. 2016 - 69 с. 3. Начертательная геометрия: решение задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова . - Челябинск.- :ЮУрГУ, 2016. - 138с. | | |
| Подготовка к экзамену | 1. Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 191 с. 2. Упражнения по начертательной геометрии. Рабочая тетрадь./ Л.И. Хмарова, А.Л. Решетов, Л.Л. Карманова и др. Челябинск, ЮУрГУ. 2016 - 69 с. 3. Начертательная геометрия: решение задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова . - Челябинск.- :ЮУрГУ, 2016. - 138с. | 1 | 6,5 |
| Решение задач в рабочей тетради | 1. Начертательная геометрия: конспект лекций / В.А. Короткий, Л.И. Хмарова, И.В. Буторина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 191 с. 2. Упражнения по начертательной геометрии. Рабочая тетрадь./ Л.И. Хмарова, А.Л. Решетов, Л.Л. Карманова и др. Челябинск, ЮУрГУ. 2016 - 69 с. 3. Начертательная геометрия: решение задач / В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова . - Челябинск.- :ЮУрГУ, 2016. - 138с. | 1 | 15 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|------------------|
| 1 | 1 | Текущий контроль | Контрольные работы 1-5. | 1 | 3 | Контрольные работы (КР) проводят во время занятий. Время выполнение работы - 20-25 минут. Всего предусмотрено 10 работ. Максимальная оценка за каждую работу 5 баллов. Суммарная оценка заносится в журнал | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---|---|---|--|---------|
| | | | | | | <p>БРС.</p> <p>Оценки за отдельную работу: 5 баллов - правильное решение задачи, качественное оформление. Уверенные ответы на вопросы. 4 балла - отдельные ошибки, не нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Замечания по оформлению. 3 балла - отдельные ошибки, не нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Плохое оформление. Ошибки в ответах на вопросы. баллы 1...2 - не выставляют. 0 баллов - работа не выполнялась.</p> | |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Контрольные работы 6-10 | 1 | 5 | <p>Контрольные работы (КР) проводят во время занятий. Время выполнения работы - 20-25 минут. Всего предусмотрено 10 работ. Максимальная оценка за каждую работу 5 баллов. Суммарная оценка по пяти работам заносится в журнал БРС.</p> <p>Оценки за отдельную работу: 5 баллов - правильное решение задачи, качественное оформление. Уверенные ответы на вопросы. 4 балла - отдельные ошибки, не нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Замечания по оформлению. 3 балла - отдельные ошибки, не нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Плохое оформление. Ошибки в ответах на вопросы. баллы 1...2 - не выставляют. 0 баллов - работа не выполнялась.</p> | экзамен |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Решение задач в рабочей тетради, темы 1-5 | 1 | 5 | <p>Рабочая тетрадь содержит 10 тем. Задачи решают на лекции, на практических занятиях и самостоятельно. За полный объем решенных задач начисляется 5 баллов. Баллы выставляют в журнал БРС.</p> <p>5 баллов - решено 90-100% задач. Хорошее качество оформления. Уверенные ответы на вопросы. 4 балла - решено 70-90% задач. Замечания по оформлению. Ошибки в ответах на вопросы. 3 балла - решено 60-70 % задач. Плохое оформление. Ошибки в ответах на вопросы. 0 - 2 балла - тетрадь не зачтена.</p> | экзамен |
| 4 | 1 | Текущий контроль | Решение задач в рабочей тетради | 1 | 5 | <p>Рабочая тетрадь содержит 10 тем. Задачи решают на лекции, на практических</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|-------------------------------------|---|---|--|---------|
| | | | тетради, темы 6-10 | | | <p>занятиях и самостоятельно. За полный объем решенных задач начисляется 5 баллов. Баллы выставляют в журнал БРС.</p> <p>5 баллов - решено 90-100% задач. Хорошее качество оформления. Уверенные ответы на вопросы.</p> <p>4 балла - решено 70-90% задач. Замечания по оформлению. Ошибки в ответах на вопросы.</p> <p>3 балла - решено 60-70 % задач. Плохое оформление. Ошибки в ответах на вопросы.</p> <p>0 - 2 балла - тетрадь не зачтена.</p> | |
| 5 | 1 | Текущий контроль | Контрольно-графические задания 1-4 | 1 | 5 | <p>Контрольно-графические задания (КГЗ) студенты выполняют преимущественно самостоятельно, на основе лекций и учебных материалов.. Всего предусмотрено 7 КГЗ. Каждая работа выполняется на формате А3. Максимальная оценка за каждую работу 5 баллов. Суммарная оценка выставляется в журнал БРС.</p> <p>Оценки за отдельную работу:</p> <p>5 баллов - правильное решение задачи, качественное оформление. Уверенные ответы на вопросы.</p> <p>4 балла - отдельные ошибки, не нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Замечания по оформлению.</p> <p>3 балла - отдельные ошибки, не нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Плохое оформление. Ошибки в ответах на вопросы.</p> <p>баллы 1...2 - не выставляют.</p> <p>0 баллов - задание не выполнено.</p> | экзамен |
| 6 | 1 | Текущий контроль | Контрольно-графические задания 5-7. | 1 | 2 | <p>Контрольно-графические задания (КГЗ) студенты выполняют преимущественно самостоятельно, на основе лекций и учебных материалов.. Всего предусмотрено 7 КГЗ. Каждая работа выполняется на формате А3. Максимальная оценка за каждую работу 5 баллов. Суммарная оценка выставляется в журнал БРС.</p> <p>Оценки за отдельную работу:</p> <p>5 баллов - правильное решение задачи, качественное оформление. Уверенные ответы на вопросы.</p> <p>4 балла - отдельные ошибки, не нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Замечания по оформлению.</p> <p>3 балла - отдельные ошибки, не</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|---------|---|---|---|---------|
| | | | | | | нарушающие логики и алгоритма правильного решения. Плохое оформление. Ошибки в ответах на вопросы. баллы 1...2 - не выставляют. 0 баллов - задание не выполнено. | |
| 7 | 1 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 5 | Экзаменационный билет содержит три вопроса: 1-ый по лекционному курсу(теоретический). вопросы 2 и 3 - задачи на построений проекций объектов и линий их пересечения. 5 баллов: правильный ответ на три вопроса, высокие оценки по текущему контролю БРС. 4 балла: отсутствие ответа на вопрос 1 при правильных ответах на вопросы 2 и 3, либо правильные ответы на вопросы 1,2 при существенных ошибках в вопросе 3.; либо правильные ответы на все вопросы при низких баллах по текущему контролю БРС. 3 балла: отсутствие ответа на 1-й вопрос ошибки в ответах на вопросы 2,3. 0 баллов: нет ответа на два вопроса из трех. Баллы 1,2 не предусмотрены. | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| экзамен | К экзамену допускаются студенты, сдавшие все графические задания. Перед началом экзамена студент предъявляет альбом с выполненными работами. Экзамен проводится в аудитории, по билетам. Ответ на 1-ый вопрос выполняется письменно. Решение задач выполняется на форматах А4. Проверка ответа студента производится вместе со студентом. Выявленные ошибки ответа и решения задач фиксируются на листах. Каждый лист подписывается студентом. Оценка за экзамен выставляется на одном из листов. Прохождение промежуточной аттестации обязательно. В соответствии с п. 2.4 Положения о БРС, рейтинг обучающегося по дисциплине определяется из рейтинга по текущему контролю и рейтинга по промежуточной аттестации. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | |
|-------------|---|------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ОПК-1 | Знает: основы проекционного черчения, основные законы начертательной геометрии, основы построения изображений пространственных объектов | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-1 | Умеет: решать задачи с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения | + | + | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ОПК-1 | Имеет практический опыт: решения задач с использованием законов начертательной геометрии и проекционного черчения, построения пространственных изображений геометрических объектов | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Знает: Способы получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умении решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Умеет: Анализировать и моделировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; навыками выполнения графических работ. | + | + | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Короткий, В. А. Начертательная геометрия [Текст] конспект лекций В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, И. В. Буторина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 189, [2] с. ил. электрон. версия
2. Короткий, В. А. Начертательная геометрия : решение задач [Текст] учеб. пособие по направлению "Инж. дело, технологии и техн. науки" В. А. Короткий, Л. И. Хмарова, Е. А. Усманова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 138, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Начертательная геометрия [Текст] учеб. пособие Н. П. Сенигов, Т. В. Гусятникова, Н. В. Ларионова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 126, [1] с. ил.
2. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение учеб. для вузов по техн. специальностям А. А. Чекмарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшее образование, 2009. - 470, [1] с. ил.
3. Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии [Текст] учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский ; под ред. В. О. Гордона. - 28-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. - 270, [2] с. ил.
4. Фролов, С. А. Начертательная геометрия [Текст] учеб. по технике и технологии для вузов С. А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 285 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Упражнения по начертательной геометрии. Рабочая тетрадь./ Л.И. Хмарова, А.Л. Решетов, Л.Л. Карманова и др. Челябинск, ЮУрГУ. 2016 - 69 с.
- 2.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Упражнения по начертательной геометрии. Рабочая тетрадь./ Л.И. Хмарова, А.Л. Решетов, Л.Л. Карманова и др. Челябинск, ЮУрГУ. 2016 - 69 с.
- 2.

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------|--|---|
| 1 | Основная литература | Учебно-методические материалы кафедры | https://grapham.susu.ru/ng_kv.pdf |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|----------|--|
| Практические занятия и семинары | 590 (2) | Мультимедийный класс с проектором |
| Практические занятия и семинары | 590 (2) | Кафедральные стенды и плакаты |
| Лекции | 202 (3г) | Университетский мультимедийный класс |