

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра-разработчик

Кафедра технологии и предпринимательства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГРАФИКА

Направление подготовки: 44.03.01. *Педагогическое образование*

Направленность (профиль) образовательной программы

Технология с основами предпринимательства

Квалификация (степень) *бакалавр*

Очная форма обучения

Красноярск 2020

Рабочая программа дисциплины «Графика» составлена к.т.н., доц. Ратовской И.А.

Рабочая программа дисциплины дополнена и скорректирована на заседании кафедры технологии и предпринимательства

Протокол № 9 от « 8 мая 2019 г.

Заведующий кафедрой Бортновский С.В.  _____

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

16 мая 2019 г., протокол № 8

Председатель  С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины актуализирована к.т.н., доцентом Ратовской И.А.

Рабочая программа дисциплины дополнена и скорректирована на заседании кафедры технологии и предпринимательства

« 06 » 05 2020 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой  С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

« 20 » 05 2020 г., протокол № 8

Председатель  С.В. Бортновский

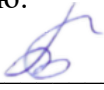
Рабочая программа дисциплины «Графика» актуализирована к.т.н., доцентом Ратовской И.А.

Рабочая программа дисциплины дополнена и скорректирована на заседании кафедры технологии и предпринимательства

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТиП

«12» 05 2021 г., протокол № 7

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой  С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

«21» 05 2021 г., протокол № 87

Председатель  С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Графика» актуализирована и скорректирована на заседании кафедры технологии и предпринимательства к.т.н., доцентом Ратовской И.А.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТиП

«11» 05 2022 г., протокол № 7

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой  С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

«12» 05 2022 г., протокол № 8

Председатель  С.В. Бортновский

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Рабочая программа дисциплины «Графика»

разработана согласно ФГОС ВО направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», утверждено приказом Минобрнауки России от № 121 от 22.02.2018. Учебный курс **Б1.ВД.01.07** «Графика» входит в базовую часть дисциплин основной образовательной программы, включает четыре модуля:

- начертательная геометрия;
- инженерная графика;
- компьютерная графика (САПР КОМПАС);
- компьютерная графика (3D моделирование).

РПД по дисциплине «Графика» составлена в соответствии с едиными требованиями к учебно-методическому обеспечению всех специальностей, реализуемых в структуре КГПУ им. В.П. Астафьева по всем формам обучения.

2. Трудоёмкость дисциплины «Графика»

составляет в первом семестре 3.5 з.е. (126 час.) **Модуль 1** «Начертательная геометрия»; контактная работа с преподавателем 48,33 час. Самостоятельная работа студентов 42 час .

Лекции 16 (акад. час.)
 Лабораторные занятия 16 (акад. час.)
 Практические занятия 16(акад. час.)
 Форма итогового контроля – экзамен.
 Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе, в 1 семестре.

Во втором семестре 1.5 з.е. (54час.) **Модуль 2** «Инженерная графика»;
 Контактная работа с преподавателем 46 час.
 Самостоятельная работа студентов 8час .
 Лекции 18 (акад. час.)
 Лабораторные занятия 28 (акад. час.)
 Форма итогового контроля – курсовая работа.
 Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе, во 2 семестре.

В третьем семестре 3з.е. (108 час.) **Модуль 3** «Компьютерная графика» (САПР КОМПАС);
 Контактная работа с преподавателем 56.33 час.
 Самостоятельная работа студентов 16 час .

Лекции 28 (акад. час.)
 Лабораторные занятия 28 (акад. час.)
 Форма итогового контроля – экзамен.
 Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе, в 3 семестре.

В четвертом 2 з.е. (72 час.) **Модуль 4** «Компьютерная графика . 3D моделирование».
 Контактная работа с преподавателем 36, 25часа.
 Самостоятельная работа студентов 35,75 часа.
 Лекции 12 (акад. час.)
 Лабораторные занятия 24 (акад. час.)
 Форма итогового контроля – зачет.
 Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе, в 4 семестре.

3. Цель изучения дисциплины

Основная цель преподавания дисциплины «Графика» - теоретическая и практическая подготовка студентов для работы в качестве учителя средней школы по программе «Технология».

Изучение таких модулей , как «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика» способствуют развитию пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического и логического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей.

Изучение дисциплины «Графика» способствует развитию графической культуры обучающихся, совершенствованию их графической подготовки, приобретению знаний и

умений, связанных выполнением разнообразных графических изображений как вручную, так и на компьютере.

При преподавании предмета «Технология» в средней школе значительное место отводится различным графическим изображениям. Это чертежи деталей, схемы, выкройки, рисунки, макеты и прочее. Поэтому изучение графики, необходимо для осуществления подготовки грамотных, высококвалифицированных педагогов в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к выпускникам данного профиля.

Изучение дисциплины «Графика» модулей 3 и 4 «Компьютерная графика» помогает студентам ориентироваться в области применения информационных технологий, внедрения их в учебный процесс во время преподавания дисциплины «Технология»; преподавание самостоятельной дисциплины «Компьютерная графика» возможно в системе дополнительного образования. Студенты осваивают

возможности графических редакторов таких, как КОМПАС, AutoCAD, Allplan, nanoCAD и др., получают знания в области моделирования и конструирования, изучают государственные стандарты и требования к конструкторской документации.

Входные знания, умения и компетенции студента, необходимые для успешного освоения дисциплины обеспечиваются изучением школьных курсов черчения, геометрии и математики.

Графика является предшествующей дисциплиной для следующих дисциплин: «История техники и технологической культуры мировых цивилизаций», «Теоретическая механика», «Машиноведение», «Материаловедение», «Современное производство», «Электротехника и электроника», «Технологии домоведения», «Практикумы по обработке материалов».

4. Планируемые результаты обучения.

В ходе изучения дисциплины «Компьютерная графика» осуществляется формирование компетенций:

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;

УК 4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК 6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

ПК1 Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области;

ПК-2- Способен поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных;

ПК-4- Обладает информацией о состоянии и перспективах развития «техносферы»;

ПК-5- Способен организовать проектную деятельность по решению технологических задач.

5. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций

Курс	Семестр	Код и содержание компетенции	Результаты обучения (компоненты компетенции) ⁹	Технологии формирования	Оценочные средства ¹⁰
2	3	УК-2-	Знать: теоретический курс начертательной геометрии, инженерной графики, компьютерной графики для решения прикладных инженерных задач графическими методами	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа	Зачет, контр. работа
			Уметь: применять графические редакторы такие как AutoCAD, КОМПАС 3 D и др. для выполнения чертежей с решением задач начертательной геометрии, инженерной графики при выполнении машиностроительных и строительных чертежей, самостоятельно изучая методические указания по решению простых заданий.	Выполнение типовых графических заданий	Защита работ
			Владеть: способностью самостоятельно освоить графические способы разработки и оформления чертежа в соответствии с требованиями в машиностроении и строительстве	Выполнение лабораторных работ по индивидуальному заданию	Защита индивидуального задания
2	3	УК-4	Знать: основы пакетов прикладных программ, в том числе уметь пользоваться графическими редакторами, такими как КОМПАС 3D. Способность использовать компьютерную технику на уровне пользователя, в том числе умение находить и перерабатывать информацию с использованием современных информационных технологий	Лекция, самостоятельная работа	ЗаО
			Уметь: работать в программах Windows, Word, Paint, КОМПАС 3D.	Лабораторные занятия Самостоятельная работа	
			Владеть: -методами и приёмами работы в прикладных программах, а также методами защиты информации. - навыками оптимального использования информационных ресурсов, системы Internet и др.сетей, а также мультимедиа приложений.		Защита курсовой работы
2	3	УК-6	Знать: способы реализации стандартных алгоритмов обработки исходной информации для	Лекция Лабораторные	За

			разработки алгоритма построения и оформления графической информации.	занятия Самостоятельная работа	
			Уметь: использовать геометрические примитивы графического пакета КОМПАС для выполнения, эскиза , чертежа детали и сборочной единицы.	Решение типовых задач инженерной графики	
			Владеть: эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Выполнение лабораторных работ по индивидуальном у заданию	
2	4	ПК-1	Знать: материал модулей 1 и 2 (начертательная геометрия, инженерная графика) для выполнения чертежей изделий . Правила выполнения эскизов и проектов с использованием различных графических средств и приемов;	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа Курсовая работа	Проверка выполнения индивидуальных заданий
			Уметь: применять все требования конструкторской документации для проектирования изделия и оформления его графическими способами. Собирать , анализировать и систематизировать подготовительный материал при проектировании изделий; поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных.	Выполнение индивидуальных заданий	
			Владеть: способами и методами проецирования трехмерных объектов , изображения изделий, оформления чертежа и сопутствующей документации.	Оформление заданий в соответствии с требованиями ГОСТ	Защита работ в электронном виде
		ПК-2	Знать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в виртуальной реальности и социальных сетях; Уметь поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения; Владеть способностью поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях		
		ПК-4-	Знать: информацию о состоянии и перспективах развития «техносферы»		
			Уметь: Собирать , анализировать и		Экзамен

			систематизировать подготовительный материал при проектировании изделий; поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных.		
			Владеть: эффективными методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией		КР
2	4	ПК-5	Знать: методы моделирования трехмерных объектов комплексных поверхностей, применяемых в машиностроении и строительстве	Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа	Проверка выполнения заданий на лабораторных занятиях
			Уметь: ориентироваться в современных тенденциях развития техники и технологии; применять методы и возможности графических редакторов для решения пространственных задач и моделирования объектов	Решение типовых задач	
			Владеть: способами образования линейчатых поверхностей (призматических и поверхностей вращения) и возможностями редактирования трехмерных объектов; способностью организовать проектную деятельность по решению технологических задач.	Выполнение лабораторных работ по индивидуальному заданию	Защита курсовой работы

II. Организационно-методические документы

2.1 Содержание теоретического курса рабочей модульной программы «Графика»

для обучающихся образовательной программы направления подготовки
44.03.01 Педагогическое образование, профиль
Технология с основами предпринимательства
по очной форме обучения (общая трудоёмкость 10 з.е.)

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображение на чертежах линий и поверхностей;

графические способы решения основных метрических и позиционных задач;

методы построения разверток с нанесением конструкции на развертке;

правила выполнения эскизов, чертежей и технических рисунков деталей, разъемных и неразъемных соединений;

построение и чтение чертежей сборочных и общего вида различного уровня сложности и назначения;

правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;

методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации.

уметь:

выполнять и читать эскизы, рабочие чертежи и другую конструкторскую документацию;

проводить обоснованный выбор и применение требований стандартов;

использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования.

владеть:

навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;

навыками работы с конструкторскими, технологическими и иными документами.

Модуль 1 Начертательная геометрия

Тема 1 *История развития геометрии. Комплексный чертеж. Проецирование точки, прямой, плоскости*

Предмет и метод начертательной геометрии. История развития. Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Проецирование точки на три плоскости проекций. Эпюр Монжа.

Построение комплексного чертежа точки и прямой. Способы задания плоскости. Прямые и плоскости общего и частного положения.

Тема 2 *Взаимное положение элементов чертежа. Позиционные задачи*

Виды взаимного положения элементов чертежа: принадлежность, параллельность, пересечение, скрещивание.

Принадлежность точки прямой и плоскости.

Взаимное положение прямых в пространстве. Изображение параллельных, скрещивающихся и пересекающихся прямых на комплексном чертеже. Формулировка признаков.

Взаимное положение прямой и плоскости: параллельность, пересечение. Задача на определение точки встречи прямой и плоскости.

Особые прямые в плоскости: горизонталь, фронталь, профильная прямая уровня. Изображение их на комплексном чертеже.

Взаимное положение плоскостей. Формулировка признаков пересекающихся и параллельных плоскостей. Изображение на чертеже параллельных и пересекающихся плоскостей. Построение линии пересечения плоскостей.

Тема 3 Перпендикулярность. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи

Теорема о свойстве прямого угла. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей. Задача на построение перпендикуляра к плоскости общего положения.

Определение натуральных величин отрезков, фигур. Способ прямоугольного треугольника.

Методы преобразования комплексного чертежа. Метод вращения вокруг проецирующей оси. Способ замены плоскостей проекций. Виды задач, решаемые этими методами.

Тема 4 Поверхности. Сечение поверхностей плоскостями. Построение разверток

Определение поверхности. Способы образования и классификация поверхностей.

Гранные поверхности: призма, пирамида. Изображение на чертеже, построение проекций точек и линий, принадлежащих этим поверхностям.

Поверхности вращения. Точки и линии на поверхности конуса и цилиндра. Сфера, тор.

Сечение поверхностей плоскостями частного положения. Построение сечений гранных поверхностей. Тела с вырезом.

Построение сечений поверхностей вращения. Конические сечения.

Развертки поверхностей. Свойства разверток. Построение разверток гранных поверхностей и поверхностей вращения. Развертываемые и неразвертываемые поверхности.

Тема 5 Взаимное пересечение поверхностей

Взаимное пересечение поверхностей. Построение линии пересечения гранных поверхностей с поверхностями вращения методом секущих плоскостей

Способ сфер. Построение линии пересечения поверхностей вращения методом секущих плоскостей и способом сфер. Частные случаи пересечения поверхностей. Теорема Монжа.

Модуль 2 Инженерная графика

Тема 1 Правила оформления чертежей. Нанесение размеров на чертежах

Требования к оформлению чертежей. Государственные стандарты. ГОСТ 2.301-68 – форматы; ГОСТ 2.302-68 – масштабы; ГОСТ 2.303-68 - типы линий; ГОСТ 2.304-68 – шрифты, заполнение основной надписи;

Правила нанесения размеров на чертежах. ГОСТ 2.307-68 – нанесение размеров. Параметры размеров: стрелки, начертание размерной и выносной линии, размещение размерного текста и т.д.

Тема 2 Геометрические построения. Сопряжения

Определение сопряжений, виды сопряжений, алгоритм построения. Сопряжение двух прямых, прямой и окружности, двух окружностей. Построение касательных.

Тема 3 Виды, разрезы, сечения

ГОСТ 2.305-68 Изображения чертежа. Основные виды, образование, расположение на чертеже. Дополнительные виды. Обозначение дополнительных видов.

Разрезы. Определение, классификация разрезов. Изображение и обозначение на чертеже. Простые и сложные разрезы.

Сечения. Определение, виды сечений. Изображение на чертеже. Отличие сечений от разрезов. Примеры применения.

Тема 4 Аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрия

Определение аксонометрической проекции. Аппарат проецирования для получения аксонометрических проекций. Виды аксонометрических проекций. Примеры использования.

Прямоугольная изометрия. Изображение окружности в изометрии. Построение изометрической проекции детали.

Тема 5 *Виды соединений. Резьба*

Виды соединений, применяемые в технике и машиностроении. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Примеры обозначения различных видов соединений на чертежах.

Определение резьбы. Классификация резьбы. Стандартная резьба. Изображение и обозначение резьбы на чертежах.

Тема 6 *Эскизирование деталей. Сборочные чертежи*

Определение эскиза. Правила и последовательность выполнения эскизов деталей.

Понятие шероховатости поверхности. Классы шероховатости. Определение шероховатости поверхности. Обозначение и нанесение на чертеже шероховатости поверхностей детали.

Тема 7. *Детализирование чертежей общего вида*

Конструкторская документация. Виды конструкторских документов. Стадии разработки. Правила учета и хранения конструкторской документации.

Виды изделий: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект.

Сборочный чертеж. Условности и упрощения на сборочных чертежах.

Графические изображения различных материалов на сборочных чертежах. Детализирование сборочного чертежа.

Тема 8 *Технический рисунок*

Определение технического рисунка, правила и последовательность выполнения технического рисунка детали. Рисунки плоских фигур.

Элементы тени. Различные способы нанесения тона на изображении. Примеры выполнения технических рисунков простых геометрических тел.

Тема 9 *Выполнение строительных чертежей. Планы, разрезы, фасады зданий*

Стандарты оформления строительной документации. Виды конструкторских документов, применяемых в строительстве. Форматы, масштабы, типы линий в строительных чертежах. Модульная координация размеров. Нанесение размеров на строительных чертежах.

Основные конструктивные элементы зданий. Изображения стен, окон, дверных проемов, лестниц, санитарно-технического оборудования на чертежах. Графическое обозначение материалов.

Поэтажные планы зданий, планы фундаментов. Последовательность и правила выполнения. Вертикальные разрезы. Нанесение высотных отметок.

Фасады зданий. Виды фасадов. Изображение на чертеже.

Модуль 3 Компьютерная графика (САПР КОМПАС)

Тема 1. Средства компьютерной графики в выполнении чертежей и оформлении конструкторской документации

История возникновения и развития компьютерной графики. Виды компьютерных графических изображений. Программное и языковое обеспечение компьютерной графики. Средства ввода и вывода графической информации. Геометрическое моделирование.

Система автоматизированного проектирования (САПР). Возможности разработки и оформления конструкторской документации. Обзорное ознакомление с различными пакетами прикладных графических программ, используемых при проектировании объектов в машиностроении и строительстве.

Общие сведения о системах КОМПАС -3D и AutoCAD. Основные компоненты систем. Основные приемы работы в САПР КОМПАС. Типы документов. Управление отображением документов. Управление окнами документов.

Тема 2. Создание чертежей в КОМПАС-ГРАФИК . Единицы измерения и системы координат. Компактная панель инструментов. Предварительная настройка системы. Создание и сохранение чертежа. Управление чертежом. Менеджер документа. Основная надпись чертежа. Работа с основной надписью.

Тема 3. Компактная панель: *панель переключения и инструментальная панель*. Панель свойств. Панель специального управления и строка сообщений (краткая информация по текущему действию). Контекстная панель. Контекстное меню. Панель геометрия. Привязки и вспомогательные построения.

Тема 4. Панель редактирование (*редактирование графических изображений: сдвиг, поворот, перенос, копирование, симметрия, масштабирование и др.*). Падающее меню - выделение графического изображения на электронном поле чертежа.

Тема 5. Панели : размеры (*линейные, диаметральные, радиальные и др.*) , обозначения (*текстовые надписи, создание таблиц, простановка специальных знаков, например, шероховатости поверхностей, условного обозначения сварных швов и др.*). Геометрические построения-построение сопряжений.

Тема 6. Работа с библиотеками графических пакетов. Создание собственной библиотеки. Менеджер библиотек. Вставка геометрического элемента из библиотеки.

Тема 7. Проекционные чертежи. Выполнение видов, разрезов, сечений (ГОСТ 2.305-68*). Пример построения чертежа детали КОРПУС (Создание чертежа 2D, использование привязок, вспомогательные прямые; усечение, выделение, удаление объектов; построение отверстий, редактирование изображения, удаление вспомогательных прямых). Текст на чертеже. Заполнение основной надписи. Проверка документа. Вывод документа на печать.

Модуль 4 Компьютерная графика(3D моделирование)

Тема 1. Особенности работы с трехмерными моделями. Общие принципы моделирования. Порядок работы при создании детали. Эскизы. Операции.

Особенности интерфейса. Управляющие элементы и команды. Инструментальные панели. Дерево построения. Системы координат, плоскости проекций. Управление изображением: поворот, перемещение, сдвиг модели.

Тема 2. Приемы моделирования деталей. Элемент выдавливания. Требования к эскизам. Направление выдавливания, глубина выдавливания, угол уклона. Эскизы приклеиваемых и вырезаемых элементов.

Тема 3. Элемент вращения. Тип элемента вращения. Направление вращения, угол вращения.

Тема 4. Кинематический элемент. Требования к эскизу сечения. Требования к траектории движения элемента. Указание сечения элемента и траектории его движения. Тип движения сечения. Вспомогательные элементы: вспомогательные оси и плоскости.

Тема 5. Элемент по сечениям. Требования к эскизам сечений, требования к эскизу направляющей. Указание сечений и направляющей элемента. Способ построения у крайних сечений. Траектория соединения сечений. Пространственные кривые и поверхности. Общие приемы построения. Спираль, сплайны и ломаные.

Тема 6. Построение сборки. Создание детали на месте. Добавление готовой детали из файла. Вставка деталей в сборку. Добавление стандартных изделий. Использование моделей из библиотеки. Перемещение компонентов в сборке: поворот, сдвиг, перестроение и фиксация. Общие приемы создания сопряжений (соосность, параллельность, перпендикулярность, задание расстояний).

Тема 7. Параметризация моделей, просмотр и редактирование сборки. Измерения расстояний и углов, длины ребра и др. Подключение библиотеки эскизов, пользовательская библиотека отверстий. Импорт. Экспорт. Обмен информацией с другими системами.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный курс «Графика» содержит лекционные часы, лабораторные и практические (семинарские занятия) Модуль 1 «Начертательная геометрия», где темы дисциплины изучают студенты последовательно, опираясь на материал предыдущих лекций. Прежде, чем перейти к следующему занятию, необходимо повторить материал, закрепить на практических занятиях при решении задач курса, при выполнении графических заданий по

индивидуальным вариантам. После выполнения заданий можно переходить к изучению следующей темы.

Приветствуется решение задач повышенной сложности при подготовке к предметной олимпиаде. При поиске дополнительного учебного материала для подготовки докладов и рефератов целесообразно использовать Internet ресурсы. При осуществлении работы над практической частью рекомендуется консультироваться с преподавателем.

Во время внеаудиторной работы студентами осуществляется повторение теоретического материала, данного на лекциях, выполнение домашних заданий, решение задач, заданных на дом. При этом студенты пользуются лекциями, решают задачи в рабочей тетради, используют учебные материалы сети интернет, электронные учебники, обучающие программы.

При изучении проекционного черчения и машиностроительного черчения (модуль 2) необходима работа со стандартами, наиболее подробно со стандартом ГОСТ 2.305- 2008 Изображения. Виды, разрезы, сечения, ГОСТ 2.317-69 Аксонометрические проекции, ГОСТ 2.306-68 Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах, Чертежи сборочных единиц и деталей – техническое предложение - ГОСТ 1.118-73, эскизный проект- ГОСТ 2.119-73, технический проект - ГОСТ 2.120-73, упрощения на рабочих чертежах - ГОСТ 2.109-73, спецификация -ГОСТ 2.108-68, обозначения сварки - ГОСТ 2.312-72, пайки, склейки и т.п. (ГОСТ 2.313-68), крепёжные детали на сборочных чертежах -ГОСТ 2.401-68, подшипники в осевых разрезах -ГОСТ 2.420-69, зубчатые зацепления -ГОСТ 2.402-68, изображения шлицевых соединений на чертежах , условности -ГОСТ 2.409-74, нанесение номеров позиций –ГОСТ 2.109-73 и др.

Модуль 3. В данном модуле студенты осваивают графический редактор КОМПАС или AutoCAD. Аудиторная работа заключается в выполнении заданий любого модуля (Модули 1 и 2) для отработки навыков работы в графическом редакторе КОМПАС 3D. Студентам могут быть предложены отдельные задания для изучения работы с графическими примитивами, возможности редактирования графического изображения, простановки размеров , выделения объектов и др. Могут быть предложены задания более сложные, включающие все работы , которые студенты будут изучать при разработке задания. Внеаудиторная работа может заключаться в повторении теоретического материала, а также в самостоятельном выполнении индивидуальных заданий, оформлении чертежей на компьютере при наличии соответствующего программного обеспечения на домашнем компьютере. При этом используются методические рекомендации по работе с КОМПАС или учебные пособия по изучению AutoCAD. – см. карту литературного обеспечения.

Модуль 4. При изучении данного модуля проектно-исследовательская деятельность студентов может заключаться в выполнении научной работы под руководством преподавателя по созданию электронных учебных продуктов, участие в работе студенческого конструкторского бюро, подготовке докладов по темам дополнительного учебного материала и выступление с докладами на семинарах и конференциях.

При подготовке рекомендуется использовать материалы фирмы АСКОН на сайте компании, а также видеоматериалы по выполнению построений в библиотеке КОМПАС-График.

В модуле 4 предусмотрено выполнение курсовой работы. Темы курсовых работ предлагает преподаватель. При выполнении курсовой работы студентами осуществляется самостоятельный поиск теоретического материала, и выполнение практической части, включающей разработку конструкторской документации согласно тематике исследования.

Необходимо использовать дополнительную учебную литературу, а также различные сайты Internet. При осуществлении работы над практической частью рекомендуется проконсультироваться с преподавателем.

При самостоятельной работе в теоретической части важно использовать различные информационные источники, как текстовые, так и видео материалы, в частности, для освоения некоторых практических особенностей работы в САПР. Кроме рекомендованных и представленных преподавателем текстовых и видеоматериалов студенту следует самостоятельно находить подобные материалы в открытом информационном пространстве, причем не только те, которые относятся к какому-то дидактическому комплексу вузовского обучения, но и те, которые не являются специальными учебными пособиями, но могут быть использованы для определенных задач приобретения более высокого уровня практической компетентности, а также в творческих вопросах.

3. Организационно-методические документы

Технологическая карта освоения дисциплины

3.1.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ГРАФИКА»

для обучающихся образовательной программы направления подготовки
44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной
программы **Технология с основами предпринимательства**
по очной форме обучения

(общая трудоёмкость 14 з.е.)

Тема (раздел) дисциплины	Всего часов	Конт. работа	Аудиторных часов			Внеаудиторных часов	
			Лекции	Лабораторные работы	Практические		
Раздел 1. Начертательная геометрия							
Тема 1. История развития геометрии. Комплексный чертеж. Проецирование точки, прямой, плоскости.	20	8	3	3	2	8	Графические работы, собеседо

							вание
Тема 2. Взаимное положение элементов чертежа. Позиционные задачи	24	9	3	2	4	8	Графические работы,
Тема 3. Перпендикулярность. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи	28	10	4	4	2	10	Защита графических работ
Тема 4. Поверхности. Сечение поверхностей плоскостями. Построение разверток	26	12	4	4	4	8	Защита работ
Тема 5. Взаимное пересечение поверхностей	28	9	2	3	4	8	Проверка альбома работ
Форма итогового контроля по учебному плану	126	48	16	16	16	42	Экзамен
Раздел 2. Инженерная графика							
Тема 1. Правила оформления чертежей. Нанесение размеров на чертежах.	5	4	2	2		1	«Деление окружности на равные части» Задание №1
Тема 2. Геометрические построения. Сопряжения. Касательные линии.	9	8	4	4		1	Обязательное задание «Сопряжения» №2
Тема 3. Виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-2008.	8	10	4	6		1	задание «Виды» №3
Тема 4. Аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрия, прямоугольная диметрия. Изображение окружности в изометрии и диметрии.	6	5	1	4		1	Задание №4 «Разрез простой», Задание №5 «Разрез сложный»

							»
Тема 5. Виды соединений. Резьба. Понятие резьбы. Элементы резьбы. Угол профиля резьбы .Виды резьбы. Обозначение резьбы и изображение на чертеже.	5	4	2	2		1	Задание №7 «Соединения резьбой»
Тема 6. Эскизирование деталей. Расположение видов, разрезов , сечений и выносных элементов. Простановка размеров с учетом способа изготовления изделия. Обозначение шероховатости поверхности.	7	6	2	4		1	Задание №8 «Эскизирование деталей»
Тема 7 Сборочные чертежи. Особенности построения сборочных чертежей. Нанесение размеров и надписей на сб.чертежах.	4	3	1	2		1	Задание №9 «Сборочный чертёж»
Тема 8 Деталирование чертежей общего вида. Правила выполнения рабочего чертежа детали.	7	6	2	4		1	Задание №10 «Деталирование»
Тема 9. Выполнение строительных чертежей. Планы, разрезы, фасады зданий	3	3	2	1		-	Проверка работ
Форма итогового контроля по учебному плану	54	46	18	28		8	Зачёт
Раздел 3. Компьютерная графика							
Тема 1. Создание чертежей в КОМПАС-ГРАФИК Предварительная настройка системы. Создание и сохранение чертежей.	14	8	4	4		2	Проверка эшпуров на начальном этапе.
Тема 3 Компактная панель. Панель свойств. Панель специального управления и строка сообщений. Контекстная панель. Контекстное меню. Панель геометрия. чертежа	16	10	4	6		2	Проверка окончательно оформленных работ.

Тема 4. Панель редактирование (Сдвиг изображения, поворот, масштабирование, копирование изображения, удаление элементов, добавление элементов и др.). Выделение граф. изображения на электронном поле чертежа. Способы выделения объектов.	32	12	6	6	4	Творческое задание для самостоятельной работы.
Тема 5. Панели : размеры, обозначения. Геометрические построения-построение сопряжений.	14	8	4	4	4	Задание №1 по плану
. Тема 6. Работа с библиотеками графических пакетов. Менеджер библиотек. Создание чертежей соединений резьбой (болтом, шпилькой, винтом). Вставка изображений деталей стандартных элементов из библиотеки системы КОМПАС.	14	8	4	4	2	
Тема 7. Проекционные чертежи в Компас 3D. Построение рабочего чертежа корпусной детали.	20	10	6	4	2	Проверка чертежа типа «Корпус»
Форма итогового контроля по учебному плану	108	56	28	28	16	Экзамен
Раздел 4. Компьютерная графика. 3D моделирование						
Тема 1. Приемы моделирования деталей. Элемент выдавливания. Направление выдавливания, глубина выдавливания, угол уклона.	10	6	2	4	4	Моделирование деталей простой формы
Тема 2. Элемент вращения. Тип элемента вращения. Направление вращения, угол вращения. Построение деталей типа вал способом вращения. Изменение размеров детали с помощью опции «авторазмер». Творческое задание.	16	6	2	4	10	Моделирование деталей, выполненных на токарном станке
Тема 3. Кинематический элемент.	14	6	2	4	8	Моделир

Требования к эскизу сечения и к траектории движения элемента. Способы задания эскиза . Построение деталей с использованием кинематического перемещения.							ование деталей с помощь ю направля ющей
Тема 4 Элемент по сечениям. Требования к эскизам сечений, требования к эскизу направляющей. Траектория соединения сечений. Творческое задание.	14	8	2	6		6	Творческ ое задание для самостоя тельной работы.
Тема 5 . Построение сборки. Создание детали на месте. Добавление готовой детали из файла. Вставка деталей в сборку.	18	10	4	6		8	Проверк а выполне нных заданий в электрон ном виде, защита работ
Курсовая работа							Защита курсовой работы
Форма итогового контроля по учебному плану	72	36	12	24		36	

III. Компоненты мониторинга учебных достижений ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА

Наименование дисциплины/курса	Уровень/ступень образования (бакалавриат)	Название цикла дисциплины в учебном плане	Количество зачетных единиц/кредитов
Графика	бакалавриат	Направление подготовки: 44.03.01. <i>Педагогическое образование</i> Направленность (профиль) образовательной программы <i>Технология с основами предпринимательства</i>	
Смежные дисциплины по учебному плану			
Предшествующие: математика, геометрия, черчение, технология –школьный курс			
Последующие: инженерная графика, компьютерная графика, прикладная математика, прикладная механика, классическая механика, основы робототехники			

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 1			
	Форма работы	Количество баллов 40 %	
		min	max
Текущая работа	Комплексный чертеж	3	5
	Позиционные задачи – точка, прямая, плоскость	3	5
	Позиционные задачи – плоскость, поверхность	3	5

	Позиционные задачи-поверхности	7	11
	Метрические задачи	3	7
Промежуточный рейтинг-контроль	Контрольная работа	5	9
Экзамен	Решение задач	12	18
Итого		36	60

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 2			
	Форма работы	Количество баллов 40 %	
		min	max
Текущая работа	Сопряжения и уклоны	3	5
	Виды, разрезы, сечения	3	5
	Соединения деталей	3	5
	Эскизирование. Сборочные чертежи.	9	15
Промежуточный рейтинг-контроль	Тестирование	6	10
Курсовая работа		12	20
Итого		36	60

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 3			
	Форма работы	Количество баллов 40 %	
		min	max
Текущая работа	Интерфейс графических пакетов	3	5

	(КОМПАС)		
	Графические примитивы	3	5
	Редактирование	3	5
	3D чертежи	9	15
Промежуточный рейтинг-контроль	Тестирование	6	10
Экзамен		12	20
Итого		36	60

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 4			
	Форма работы	Количество баллов 40 %	
		min	max
Текущая работа	Изучение правил создания и обозначения 3D моделей (КОМПАС)	3	5
	Способы выдавливания при построении детали	3	5
	Способы вращения при формировании изделия	3	5
	Способы построения деталей по сечениям и с помощью кинематической операции	9	15
Промежуточный рейтинг-контроль	Построение ассоциативных	6	10

	чертежей.		
Зачет	Выполнение графического задания по индивидуальному варианту	12	20
Итого		36	60
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ			
Базовый модуль/ Тема	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
	Написание курсовой работы по выбранной теме	0	10
Итого		0	10
Общее количество баллов по дисциплине		min	max
(по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)		60	100

Критерии перевода баллов в отметки:

0-59 баллов – зачет отсутствует, 60-100 баллов – зачет.

ФИО преподавателя: доцент, к.т.н. И.А.Ратовская

II. КОМПОНЕНТЫ МОНИТОРИНГА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ

II.1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ФОС)

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева

Институт математики, физики и информатики

Кафедра-разработчик

Кафедра технологии и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

Протокол № 5

от 6 мая 2020 г.

и.о. зав.кафедрой

С.В. Борtnовский



ОДОБРЕНО

На заседании научно-методического совета
специальности (направления подготовки)

Протокол № 8

от 20 мая 2020 г.

Председатель НМСС

Борtnовский С.В.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

ГРАФИКА

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

Технология с основами предпринимательства

квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Очная форма обучения

Составитель: Ратовская И.А., канд. техн. наук, доцент

1. Назначение фонда оценочных средств.

1.1. Целью создания ФОС дисциплины «Графика» является установление соответствия учебных достижений студентов запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата);
- образовательной программы Технология высшего образования очной формы обучения по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование.
- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре - в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины ГРАФИКА:

44.03.01 Педагогическое образование . Направление подготовки
Технология с основами предпринимательства
Квалификация выпускника: бакалавр
Очная форма обучения

УК-2; УК-4; УК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5

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

УК-4- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-6- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ПК-1-Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области

ПК-2- Способен поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных;

ПК-4- Обладает информацией о состоянии и перспективах развития «техносферы»

ПК-5- Способен организовать проектную деятельность по решению технологических задач

2.3 Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине

После окончания изучения обучающимися учебной дисциплины ежегодно осуществляются следующие мероприятия:

- анализ результатов обучения обучающихся дисциплине на основе данных промежуточного и итогового контроля;
- рассмотрение, при необходимости, возможностей внесения изменений в соответствующие документы РПД, в том числе с учётом пожеланий заказчиков;
- формирование перечня рекомендаций и корректирующих мероприятий по оптимизации трёхстороннего взаимодействия между обучающимися, преподавателями и потребителями выпускников профиля;
- рекомендации и мероприятия по корректированию образовательного процесса заполняются в специальной форме «Лист внесения изменений».

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы и задания к экзаменам соответствующего модуля, зачету и готовности курсовой работы к защите.

3.2. Оценочные средства.

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87-100 баллов) отлично/зачтено	(73-86 баллов) хорошо/зачтено	(60-72 балла)* удовлетворительно/зачтено
УК 2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и	Обучающийся на высоком уровне демонстрирует владение способностью определять круг задач в рамках поставленной цели в соответствии с действующими правовыми нормами.	Обучающийся на среднем уровне демонстрирует владение способностью определять круг задач в рамках поставленной цели в соответствии с действующими правовыми нормами	Обучающийся на удовлетворительном уровне в демонстрирует владение способностью определять круг задач в рамках поставленной цели в соответствии с действующими правовыми нормами.

ограничений			
УК 4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Обучающийся на высоком уровне способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Обучающийся на среднем уровне способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Обучающийся на удовлетворительном уровне демонстрирует осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК 6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Обучающийся на высоком уровне демонстрирует способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Обучающийся на среднем уровне демонстрирует способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Обучающийся на удовлетворительном уровне демонстрирует способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ОК-6. Способность к самоорганизации и самообразованию	Обучающийся на высоком уровне демонстрирует владение рациональными приемами самоорганизации и самообразования.	Обучающийся на среднем уровне использует рациональные приемы самоорганизации и самообразования.	Обучающийся на удовлетворительном уровне использует рациональные приемы самоорганизации и самообразования.

ПК 1 Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	Обучающийся на высоком уровне готов организовывать индивидуальную и совместную учебную и проектную деятельность обучающихся в предметной области «Технология»	Обучающийся на среднем уровне готов организовывать и реализовывать индивидуальную и совместную учебную и проектную деятельность обучающихся в предметной области «Технология»	Обучающийся на удовлетворительном уровне готов организовывать индивидуальную и совместную учебную и проектную деятельность обучающихся в предметной области «Технология»
ПК 2 Способен поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях	Обучающийся на высоком уровне готов поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях	Обучающийся на среднем уровне готов поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях	Обучающийся на удовлетворительном уровне готов поддерживать образцы и ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях
ПК 4 Обладает информацией о состоянии и перспективах развития «техносферы»	Обучающийся на высоком уровне владеет информацией о состоянии и перспективах развития «техносферы»	Обучающийся на среднем уровне владеет информацией о состоянии и перспективах развития «техносферы»	Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет информацией о состоянии и перспективах развития «техносферы»
ПК 5 Способен организовать проектную деятельность по решению технологических задач	Обучающийся на высоком уровне способен организовывать проектную деятельность по решению технологических задач	Обучающийся на среднем уровне способен организовывать проектную деятельность по решению технологических задач	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен организовывать сотрудничество обучающихся, проектную деятельность по решению технологических задач

*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля

4.1. Фонды оценочных средств включают:

- 1 - анализ графических работ;
- 2 - подготовка альбома семестровых работ к экзамену (Модуль 1);
- 3 - подготовка альбома семестровых работ к зачёту (Модуль 2)
- 4 – подготовка графических работ в электронном виде к экзамену (Модуль 3);
- 5 – разработка чертежей творческих заданий для написания курсовой работы (Модуль 4);
- 6 - составление библиографического списка по заданной теме;
- 7 - подготовка к защите курсовой работы по выбранной теме;
- 8 - защита курсовой работы .

4.2 Критерии оценивания см. в технологической карте рейтинга рабочей программы дисциплины

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств (литература; методические указания, рекомендации, программное обеспечение и другие материалы, использованные для разработки ФОС).

1. Шкерина Л.В. Измерение и оценивание уровня сформированности профессиональных компетенций студентов – будущих учителей математики: учебное пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. 136 с.

6. Оценочные средства для промежуточной аттестации. Типовые вопросы к экзамену по начертательной геометрии(Модуль1), зачёту по инженерной графике (Модуль 2), экзамен по компьютерной графике (Модуль 3), курсовая работа по 3D моделированию(Модуль 4).

Вопросы к экзамену по начертательной геометрии (Модуль 1)

1. Центральное и параллельное проецирование на плоскость.
2. Основные свойства параллельных проекций.
3. Деление отрезка в заданном отношении.
4. Определение длины отрезка прямой способом прямоугольного треугольника.
5. Комплексный чертёж точки, прямой.
6. Прямые частного положения на комплексном чертеже.
7. Конкурирующие точки, прямые.
8. Взаимное расположение прямых в пространстве и на комплексном чертеже.
9. Линии уровня : горизонталь, фронталь, профильная прямая уровня, линия ската. Их изображение на комплексном чертеже.

10. Позиционные задачи на точку, прямую и плоскость.
11. Изображение прямого угла на комплексном чертеже, особенности.
12. Взаимное расположение прямой и плоскости. Определение на комплексном чертеже. Конкурирующие прямые. Определение видимости прямой относительно плоскости с помощью конкурирующих точек.
13. Взаимное расположение плоскостей. Правила решения задач на комплексном чертеже. Особенности и закономерности.
14. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Примеры решения задач.
15. Многогранники. Изображение многогранников на комплексном чертеже.
16. Построение проекций точек, принадлежащих ребрам и граням многогранника.
17. Пересечение прямой и многогранника.
18. Пересечение многогранника плоскостью частного положения.
19. Определение сечения многогранника плоскостью общего положения.
20. Определение натуральной величины сечения многогранника плоскостью.
21. Поверхности, образование, классификация.
22. Поверхности вращения.
23. Линейчатые поверхности с тремя направляющими.
24. Поверхности с плоскостью параллелизма, примеры построения поверхностей на комплексном чертеже.
25. Каркасные поверхности. Каналовые поверхности. Топографическая поверхность.
26. Поверхности второго порядка.
27. Пересечение поверхностей вращения плоскостью частного положения.
28. Пересечение поверхностей вращения плоскостью общего положения.
29. Определение натуральной величины сечения.
30. Пересечение поверхностей. определение линии пересечения поверхностей.
31. Способ вспомогательных секущих плоскостей.
32. Способ вспомогательных секущих сфер (концентрические и эксцентрические сферы). Частные случаи пересечения поверхностей. Теорема Монжа.
33. Поверхности со сквозным отверстием.
34. Развертки поверхностей (призмы).
35. Развертки поверхностей (пирамиды).
36. Развертки поверхностей (прямой круговой цилиндр).
37. Развертки поверхностей (прямой круговой конус).
38. Способ замены плоскостей проекций. Основные задачи, решаемые способом замены плоскостей проекций.
39. Способ вращения вокруг проецирующих прямых.
40. Способ вращения вокруг прямых уровня.
41. Аксонометрия. Виды аксонометрических проекций. Теорема Польке.
42. Стандартные виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. ГОСТ 2.317-69.
43. Изометрия. Построение окружностей в прямоугольной изометрической проекции.
44. Диметрия. Построение окружностей в прямоугольной диметрической проекции.

Вопросы к зачету по инженерной графике (Модуль2)

1 Государственные стандарты (ГОСТ), единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила оформления чертежа (форматы, масштабы, типы линий, шрифты, основная надпись).

2 ГОСТ 2.307-68 – правила нанесения размеров на чертеже.

3 Сопряжения. Виды сопряжений, построение сопряжений и касательных.

4 ГОСТ 2.305-2008 – изображения чертежа: виды, разрезы, сечения.

4.1 Виды: основные, дополнительные, местные. Расположение и обозначение видов на чертежах.

4.2 Разрезы. Правила выполнения, классификация разрезов. Обозначение разрезов на чертежах.

4.3 Сечения. Классификация сечений. Изображение и обозначение сечений на чертежах.

5 Аксонометрические проекции. Виды аксонометрических проекций, правила их построения.

6 Прямоугольная изометрия. Построение окружности в изометрии. Построение изометрических проекций деталей.

7 Виды соединений деталей: разъемные и неразъемные. Резьбовые соединения.

8 Резьба. Определение резьбы, образование. Классификация резьбы. Стандартная резьба.

9 Изображение и обозначение резьбы на чертежах. Изображение резьбового соединения деталей.

10 Эскизы. Определение эскиза, правила выполнения.

11 Шероховатость поверхности. Определение шероховатости, классы шероховатости поверхностей. Обозначение на чертеже.

12 Сборочные чертежи. Правила выполнения. Условности и упрощения, допускаемые на сборочных чертежах. Спецификация.

13 Технический рисунок. Правила выполнения. Приемы рисования простых фигур, геометрических тел.

14 Нанесение тона на поверхности детали и отмывка технических рисунков.

15 Строительные чертежи.

15.1 Правила выполнения и оформления строительных чертежей. Основная надпись.

15.2 Типы линий и масштабы, применяемые в строительной документации.

15.3 Модульная координация размеров в строительных чертежах.

15.4 Графическое обозначение материалов.

15.5 Конструктивные элементы зданий.

15.6 Планы, разрезы, фасады зданий. Правила их выполнения.

Вопросы к экзамену (Модуль 3)

1. Роль графических пакетов КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D и AutoCAD в современном промышленном комплексе. Выполнить фрагмент чертежа детали.
2. Какие отечественные и зарубежные графические программные пакеты и разработки известны российскому пользователю. Перечислить. Выполнить чертеж детали.
3. Основные приемы работы в САПР КОМПАС. Создать основание детали, используя приемы выдавливания объекта.
4. Компактная панель, вызов и прерывание команд. Построить чертеж детали, нанести размерные линии и проставить размеры.
5. Расширенная панель команд. Привести примеры построения параллельных и перпендикулярных прямых
6. Работа с текстом в пакете КОМПАС-ГРАФИК. Заполнение основной надписи.
7. Команда «Непрерывный ввод объектов». Измерение длины отрезка.
8. Построение сплайна, редактирование координат точки.
9. Привязки и вспомогательные построения. Глобальные и локальные привязки.
10. Панель свойств, её значение в пакете КОМПАС-ГРАФИК.
11. Построение правильных многоугольников. Выполнить чертеж детали, проставить размеры.
12. Команды редактирования, их применение.
13. Фаски и скругления. Построение сопряжений. Выполнить чертеж плоской детали с построением сопряжений.
14. Использование конструкторской и прикладной библиотек. Выполнить чертеж детали, применить возможности библиотек.
15. Создание сборочного чертежа и спецификации на примере соединения болтом.

Вопросы к защите (Модуль 4)

1. Особенности работы с трехмерными моделями. Операции выдавливания. Привести примеры.
2. Общие принципы моделирования. Кинематическая операция. Привести примеры.
3. Построение тела по сечениям. Привести примеры.
4. Особенности интерфейса. Управляющие элементы и команды (увеличить, повернуть, переместить и др.). Создать деталь с применением операций выдавливания.

5. Инструментальные панели в КОМПАС -3D. Поверхности. Пространственные кривые.
6. Вспомогательная геометрия. Моделирование детали типа «вал». Скругления.
7. Дерево построения модели. Что отражает дерево построения (обозначения начала координат, оси, плоскости и ...)? Создать деталь с применением операций выдавливания.
8. Отображение модели (каркас, без невидимых линий, полутонное изображение и др.). Моделирование детали с применением кинематических операций.
9. Операции редактирования при построении пространственной модели.
10. Возможности редактирования : симметрия, введение дополнительных плоскостей.
11. Моделирование сборки. Создание деталей для сборки.
12. Создание сборочного чертежа и спецификации.

Примерные темы курсовых работ Модуль 4

1. 1. Изучение основных положений ГОСТ 2.305 – 2008 «Изображения. Виды. Разрезы. Сечения», раздел – Основные , дополнительные и местные **виды**. (Разработка примеров заданий -3D).
2. Изучение основных положений ГОСТ 2.305 – 2008 «Изображения. Виды. Разрезы. Сечения», раздел – Вертикальные , горизонтальные **разрезы** (Разработка примеров заданий в 3D).
3. Изучение основных положений ГОСТ 2.305 – 2008 «Изображения. Виды. Разрезы. Сечения», раздел – **Классификация разрезов** (Разработка примеров заданий в 3D).
4. Изучение основных положений ГОСТ 2.305 – 2008 «Изображения. Виды. Разрезы. Сечения», раздел – **Условности**, применяемые при выполнении разрезов на чертежах (Разработка примеров заданий).
5. Сущность аксонометрических изображений. ГОСТ 2.317- 69(2011). Правила построения изометрической проекции. Изучение изменений в стандарте, пересмотренном в 2011г.
6. ГОСТ 2.317-69 (2011) Единая система конструкторской документации. Аксонометрические проекции. **Диметрическая ортогональная** проекция. Особенности построения изображения детали в диметрии. Привести пример поэтапного построения изображения изделия с вырезом $\frac{1}{4}$.
7. ГОСТ 2.306-68 (2008) Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах (с Изменениями N 1-4). Привести пример обозначения материалов.
8. ГОСТ 2.307-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Нанесение размеров и предельных отклонений (с Изменениями N 1, 2, 3). Привести примеры нанесения размеров на чертежах. (3 студента). Изменения и поправки в ГОСТ 2.307-2011.

9. ГОСТ 2.309-73 Единая система конструкторской документации. Обозначения шероховатости поверхностей.
10. ГОСТ 2.311-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Изображение резьбы (с Изменением N 1).
11. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Условные изображения и обозначения швов сварных соединений (с Изменением N 1).
12. ГОСТ 2.313-82 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Условные изображения и обозначения неразъёмных соединений. Привести примеры.
13. ГОСТ 2.315-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Изображения упрощённые и условные крепёжных деталей (с Изменениями N 1, 2)
14. ГОСТ 2.316-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц (с Изменениями N 1, 2, 3);
15. ГОСТ 2.321-84 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения буквенные.
16. Неразъёмные соединения. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (с Изменением N 1)-2 студента.
17. Неразъёмные соединения. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Условные изображения и обозначения швов сварных соединений (с Изменением N 1). Примеры.
18. Неразъёмные соединения. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (с Изменениями N 1, 2, 3)
19. Неразъёмные соединения. ГОСТ 17325-79 Пайка и лужение. Основные термины и определения (с Изменениями N 1, 2)
20. ГОСТ 2.313-82 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Условные изображения и обозначения неразъёмных соединений.
21. Соединения разъёмные шпоночные. ГОСТ 23360-78. Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шпоночные с призматическими шпонками. Размеры шпонок и сечений пазов. Допуски и посадки (с Изменениями N 1, 2)
22. ГОСТ 24071-97 (ИСО 3912-77) Основные нормы взаимозаменяемости. Сегментные шпонки и шпоночные пазы (с Поправкой). Примеры изображений .
23. Особенности выполнения чертежей армированных изделий.
24. Особенности выполнения чертежей литых деталей.
25. Особенности чертежей деталей, выполненных горячей штамповкой.
26. Сборочный чертёж. Условности и упрощения на чертеже сборочной единицы.
27. Чтение сборочных чертежей.
28. Строительные чертежи. Особенности строительных чертежей. СПДС.
29. Правила выполнения и оформления строительных чертежей. Основная надпись. Конструкции металлические.
30. Типы линий и масштабы, применяемые в строительной документации. Конструкции железобетонные.

Лист внесения изменений
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2020/2021 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлены титульные листы рабочей программы, фонда оценочных средств в связи с изменением ведомственной принадлежности – Министерству просвещения Российской Федерации.

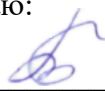
2. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

3. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТиП

«06» 05 2020 г., протокол № 5

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой _____  С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

«20» 05 2020 г., протокол № 8

Председатель _____  С.В. Бортновский

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2021/2022 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлено и согласована с научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

2. Обновлено «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТиП

«12» 05 2021 г., протокол № 7


Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой _____  С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

«21» 05 2021 г., протокол № 7

Председатель _____  С.В. Бортновский

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

на 2022/2023 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлена и согласована с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева «Карта литературного обеспечения (включая электронные ресурсы)», содержащая основную и дополнительную литературу, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
2. Обновлена «Карта материально-технической базы дисциплины», включающая аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева) и комплекс лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТиП

«11» мая 2022г., протокол №7.

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой



С.В. Бортновский

Одобрено НМСС (Н) Института математики, физики информатики

«12» мая 2022 г., протокол №8.

Председатель



С.В. Бортновский

зав. кафедрой технологии и предпринимательства



С.В. Бортновский

IV. Учебные ресурсы

4.1 КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ГРАФИКА

44.03.01 Педагогическое образование . Направление подготовки
Технология с основами предпринимательства
Квалификация выпускника: бакалавр
Очная форма обучения

Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/то чек доступа
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
Дегтярев, Владимир Михайлович. Инженерная и компьютерная графика [Текст] : учебник / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2011. - 240 с. - (Бакалавриат).	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	40
Залогова, Любовь Алексеевна. Компьютерная графика: элективный курс [Текст] : учебное пособие / Л. А. Залогова. - 2-е изд. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2006. - 212 с. : ил.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	11
Королёва, Тамара Ивановна. Компьютерная графика [Текст] : учебное пособие. Ч. 1. Векторная компьютерная графика / Т. И. Королёва. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2011.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	47
Ратовская И.А. Разъемные соединения деталей: учеб. Пособие/Краснояр.гос.пед.ун-т им. В.П.Астафьева.-Красноярск,2019.-120с. ISBN 978-5-00102-389-0 То же [Электронный ресурс]. - URL: http://elib.kspu.ru/document/56282	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальны й неограниченный доступ

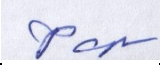
<p>Ратовская И.А. ГРАФИКА. Раздел: начертательная геометрия: сборник задач для студентов направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность(профиль)образовательной программы»Технология». – Краснояр.гос.пед.ун-т им.В.П.Астафьева, 2019.-100с.</p> <p>ISBN 978-5-00102-326-5.</p> <p>То же [Электронный ресурс]. - URL: http://elib.kspu.ru/document/56270</p>	<p>Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева ЭБС «Университетская библиотека онлайн»</p>	<p>Индивидуальный неограниченный доступ</p>
<p>Ратовская И.А.Графика. Раздел: геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие/Краснояр.гос.пед.ун-т им.В.П.Астафьева.-Красноярск, 2020.-212с.</p> <p>ISBN 978-5-00102-427-9</p> <p>То же [Электронный ресурс]. - URL: http://elib.kspu.ru/document/60664</p>	<p>Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева ЭБС «Университетская библиотека онлайн»</p>	<p>Индивидуальный неограниченный доступ</p>
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
<p>Монахов, Михаил Юрьевич. Учимся проектировать на компьютере. Элективный курс [Текст] : практикум / М. Ю. Монахов, С. Л. Солодов, Г. Е. Монахова. - 2-е изд., испр. - М. : Бинوم. Лаборатория Знаний, 2006. - 172 с. : ил + 1 эл. опт. диск (CD-ROM).</p>	<p>Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева</p>	<p>7</p>
<p>Мышкин, А.Л. Инженерная графика: методические рекомендации по выполнению эскизов для студентов технических специальностей / А.Л. Мышкин ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2006. - 27 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. -</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека онлайн»</p>	<p>Индивидуальный неограниченный доступ</p>

URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430747		
Инженерная графика : учебное пособие / А.С. Борсяков, В.В. Ткач, С.В. Макеев, Е.С. Бунин ; науч. ред. А.С. Борсяков ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. - 57 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-190-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481970	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный и неограниченный доступ
Инженерная графика : учебное пособие / И.Ю. Скобелева, И.А. Ширшова, Л.В. Гареева, В.В. Князьков. - Ростов-на-Дону : Издательство «Феникс», 2014. - 304 с. : ил., схем. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-21988-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271503	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный и неограниченный доступ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ		
Конакова, И.П. Основы проектирования в графическом редакторе КОМПАС-График-3D V14 / И.П. Конакова, И.И. Пирогова ; науч. ред. С.Б. Комаров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 113 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1279-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276270	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный и неограниченный доступ
Баталов, Н.М. Технические основы машиностроительного черчения. Выполнение чертежей и других технических документов /	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный и неограниченный

<p>Н.М. Баталов, Д.М. Малкин ; ред. Т.Е. Солнцева. - Москва : Гос. науч.-техн. изд-во машиностроит. лит., 1962. - 499 с. - ISBN 978-5-4458-4723-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220847</p>		<p>доступ</p>
<p>Словарь терминов по начертательной геометрии и инженерной графике / сост. Т.В. Семенова, Г.А. Евдокимова, Е.В. Петрова. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. - 156 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230543</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека онлайн»</p>	<p>Индивидуальный и неограниченный доступ</p>
<p>ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ</p>		
<p>Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение : справочная правовая система. – Москва, 1992– .</p>	<p>www.garant.ru</p>	<p>Локальная сеть вуза</p>
<p>Elibrary.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000– . – Режим доступа: http://elibrary.ru.</p>	<p>http://elibrary.ru</p>	<p>Свободный доступ</p>
<p>East View : универсальные базы данных [Электронный ресурс] : периодика России, Украины и стран СНГ . – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011 - .</p>	<p>https://dlib.eastview.com/</p>	<p>Индивидуальный и неограниченный доступ</p>
<p>Антиплагиат. Вуз [Электронный ресурс]</p>	<p>https://krasspu.antiplagiat.ru/</p>	<p>Индивидуальный и доступ</p>
<p>Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)</p>	<p>https://icdlib.nspu.ru/</p>	<p>Индивидуальный и неограниченный</p>

		доступ
--	--	--------

Согласовано:

Главный библиотекарь /  / Фортова А.А.
 (должность структурного подразделения) (подпись) (Фамилия И.О.)

4.2 Карта материально-технической базы дисциплины «Графика» для обучающихся образовательной программы

44.03.01 Педагогическое образование . Направление подготовки
Технология с основами предпринимательства
Квалификация выпускника: бакалавр
Очная форма обучения

номер (наименование) аудитории	Оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, информационные технологии, программное обеспечение и др.)
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
4-005	Учебная доска – 1 шт., кульман – 1 шт.
4-207	Компьютер – 9 шт., учебная доска – 1 шт., Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine (OEM лицензия, контракт № Tr000058029 от 27.11.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия); Физика с компьютером в школе (Договор № 223 от 23.10.2017); Виртуальный практикум по физике (Договор № 5642934 от 26.10.2015); КОМПАС-3D V16 (Сублицензионный договор №Ец-17-000005 от 30.01.2017)
4-312	Компьютер -10шт., учебная доска-1 шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)

4-401 Лекционная аудитория	Учебная доска – 1 шт.
4-313 Компьютерный класс	Компьютер-15шт., принтер-1шт., маркерная доска-1шт., проектор-1шт., интерактивная доска-1шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
Аудитории для самостоятельной работы	
4-101	Копир. – 1 шт.
4-102	Компьютер – 10 шт., принтер – 1 шт., ПО: Альт Образование 8 (лиц. № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
1-105 Центр самостоятельной работы	Компьютер- 15 шт., МФУ-5 шт., ноутбук-10 шт. ПО: Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine (ОЕМ лиц., контракт № Tr000058029 от 27.11.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц. сертификат №1B08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Своб. лиц. GPL); Adobe Acrobat Reader – (Своб. лиц.); Google Chrome – (Своб. лиц.); Mozilla Firefox – (Своб. лиц.); LibreOffice – (Своб. лиц. GPL); XnView – (Своб. лиц.); Java – (Своб. лиц.); VLC – (Своб. лиц.). Гарант - (д-ор № КРС000772 от 21.09.2018), КонсультантПлюс (д-ор № 20087400211 от 30.06.2016). Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017

4 – код корпуса ИМФИ КГПУ им. В.П.Астафьева (г. Красноярск, ул. Перенсона, 7)

1 – код главного корпуса КГПУ им. В.П.Астафьева (г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, 89)

3.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы)

Угольник (углы 30, 60 град, углы 45 град.), линейка для работы на классной доске, циркуль, транспортир, штангенциркуль, резьбомеры для метрической и трубной резьбы, радиусомеры.