

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 44.03.05 *Педагогическое образование*

(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

Физика и технология

квалификация – *бакалавр*

Очная форма обучения

Красноярск 2020

Рабочая программа дисциплины «Графика» разработана

к.т.н., доцентом Ратовской И.А.

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

23 мая 2018 г., протокол № 8

и.о. заведующей кафедрой

канд. тех. наук, доцент



С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

23 мая 2018 г., протокол № 8



Председатель

С.В. Бортновский

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

Рабочая программа дисциплины «Графика» актуализирована канд. тех.наук, доцентом Ратовской И.А.

Рабочая программа

8 мая 2019 г., протокол № 9

и.о. заведующей кафедрой

канд. тех. наук, доцент



С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

16 мая 2019 г., протокол № 8



Председатель

С.В. Бортновский

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

Рабочая программа дисциплины «Графика» актуализирована канд. тех.наук, доцентом Ратовской И.А.

«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 дополнена и скорректирована на заседании кафедры технологии и предпринимательства

Рабочая программа дисциплины «Графика» актуализирована канд. тех.наук, доцентом Ратовской И.А.

«12» 05 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой _____  С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

«21» 05 2021г., протокол № 7

Председатель _____  С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Графика» дополнена и скорректирована на заседании кафедры технологии и предпринимательства канд. тех.наук, доцентом Ратовской И.А.

« 11 » 05 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой _____  С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

« 12 » 05 2022г., протокол № 8

Председатель _____  С.В. Бортновский

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ КОМПЛЕКСУ ДИСЦИПЛИНЫ ГРАФИКА

для студентов по направлению подготовки

Рабочая программа дисциплины ГРАФИКА разработана согласно ФГОС ВО направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки); Направленность (профиль) образовательной программы Физика и технология, квалификация – бакалавр, очное обучение утверждена приказом Минобрнауки России от № 91 от 09.02.2016.

(Зарегистрирована от 02.03.2016г) .

Дисциплина «Графика» (**Б1.В.ДВ.10.01**) относится к дисциплинам по выбору и включает три модуля:

- начертательная геометрия;
- геометрическое и проекционное черчение;
- машиностроительное черчение.

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.

Дисциплину «Графика» студенты изучают в трёх семестрах (3,4 и 5). Изучение дисциплины «Графика» способствует развитию пространственного мышления и графической культуры обучающихся, совершенствованию их графической подготовки, приобретению знаний и умений, связанных с выполнением разнообразных графических изображений как на бумажном носителе, так и на электронном носителе.

При преподавании предметов физика и технология в средней школе значительное место отводится различным графическим изображениям. Это графики, 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.

**На изучение дисциплины «Графика» (Б1.В.ДВ. 10.01)
выделено 468 часов (13 з.е.), в том числе на аудиторные
занятия 186 часа, на контроль - 36 часов.**

Трудоёмкость дисциплины «Графика»
составляет в первом семестре 6.5 з.е. (234 час.) **Модуль 1**
«Начертательная геометрия»; контактная работа с преподавателем 72
час. Самостоятельная работа студентов 162 час .

Лекции 18 (акад. час.)

Лабораторные занятия 36 (акад. час.)

Практические занятия 18- (акад. час.)

Форма итогового контроля – **зачёт**

Преподавание дисциплины ведётся на 2 курсе, в 3 семестре.

Во втором семестре 3.5 з. е. (126час.) **Модуль 2** «Геометрическое и
проекционное черчение»;

Контактная работа с преподавателем 82час.

Самостоятельная работа студентов 44час .

Лекции 16 (акад. час.)

Лабораторные занятия 32 (акад. час.)

Практические занятия 34 (акад. час.)

Форма итогового контроля – курсовая работа.

Преподавание дисциплины ведётся на 2 курсе, во 4 семестре.

В третьем семестре 3з.е.(108 час.) **Модуль 3** «Машиностроительное
черчение»

Контактная работа с преподавателем 32 час.

Самостоятельная работа студентов 40 час .

Лекции 16 (акад. час.)

Лабораторные занятия 16(акад. час.)

Форма итогового контроля – **экзамен** на 3 курсе, в 5 семестре.

3. Цели и задачи изучения дисциплины

направлены на формирование системы основных теоретических
положений воспитания современного учителя физики и технологии ,
ориентирующегося на внедрение и использование компьютерных
информационных технологий в системе классического образования,
практической подготовки личности , развивающей пространственное

представление и воображение, конструктивно-геометрического мышление, способность к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей, на формирование универсальных общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины «Графика»:

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображение на чертежах линий и поверхностей в электронном виде;
- графические способы решения основных метрических и позиционных задач с использованием возможностей графических редакторов;
- 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; знать отличия и особенности машиностроительных и архитектурно-строительных чертежей; применять возможности библиотек графического редактора КОМПАС – ГРАФИК и КОМПАС 3D;
- знать правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД для оформления электронного чертежа;
- методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации.

уметь:

- выполнять и читать эскизы, рабочие чертежи и другую конструкторскую документацию с использованием графических редакторов;
- проводить обоснованный выбор и применение средств компьютерной графики;

-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 в графических редакторах для получения конструкторских, технологических и иных документов.

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 «Графика» осуществляется формирование компетенций :

ОК 1 способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения;

ОК 3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;

ОК 4 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК 6 способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК 1 готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

ОПК 2 способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;

ОПК 3 готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса;

ОПК 5 владением основами профессиональной этики и речевой культуры;

ОПК 6 готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся;

ПК 1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК 2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

ПК 3 способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности;

ПК 7 способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности;

ПК 11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

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

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Код результата обучения
Создать научный фундамент для изучения методов и способов отображения окружающего нас мира	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - графические способы решения основных метрических и позиционных задач с использованием возможностей графических редакторов; - правила выполнения эскизов, чертежей и технических рисунков деталей, разъёмных и неразъёмных соединений; <p>Уметь:- проводить обоснованный выбор и применение средств компьютерной графики при построении чертежей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования. <p>Владеть: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу при создании рабочей документации в среде САПР</p>	ОК-1

<p>Сформировать способность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач</p>	<p>Знать:- знать правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД для оформления чертежа;</p> <p>- методы и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации.</p> <p>Уметь:- выполнять и читать эскизы, рабочие чертежи и другую конструкторскую документацию с использованием графических редакторов; решать и объяснять ход решения типовых конструкторских задач</p> <p>Владеть: самостоятельным мышлением при выборе графических редакторов при разработке эскизов, чертежей, сборочных чертежей и текстовой документации, при работе со стандартами</p>	<p>ОК3</p>
<p>Формирование способностей к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</p>	<p>Знать Требования профессиональной педагогической этики, речевые нормы и правила русского языка языка.</p> <p>Уметь Корректно формулировать и выражать свои мысли, интеллигентно доносить их до людей , слушать и воспринимать чужое мнение ;</p> <p>Владеть Практическими навыками педагогических, научных и общекультурных коммуникаций с разными целевыми аудиториями</p>	<p>ОК 4</p>
<p>Формирование способностей студентов работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия</p>	<p>Знать и понимать смысл и принципы самоорганизации, и важность самообразования в научной и педагогической профессии</p> <p>Уметь Самостоятельно находить нужную информацию для профессиональной деятельности и работать с ней, осуществлять планирование и управление собственными действиями;</p> <p>Владеть Практическими навыка и самоорганизации и самообразования в профессиональном контексте</p>	<p>ОК6</p>

<p>Готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;</p>	<p>Знать требования стандартов к разработке образовательных программ по учебному предмету;</p> <p>Уметь реализовывать образовательные программы в соответствии с требованиями ФГОС;</p> <p>Владеть практическими навыками разработки и реализации образовательных программ.</p>	ОПК 1
<p>Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей; Сформировать систематизированные знания в области проецирования пространственных объектов на плоскость; восстановления пространственного объекта по комплексному чертежу.</p>	<p>Знать: методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображение на чертежах линий и поверхностей, в том числе, в электронном виде;</p> <p>Уметь: логически обосновывать способы проецирования объектов; популярно и научно правильно объяснять закономерности построения проекционных чертежей;</p> <p>Владеть:- знаниями современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач;</p>	ОПК 2
<p>Сформировать готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса;</p>	<p>Знать Требования и нормы психолого-педагогического сопровождения учебно-воспитательного процесса;</p> <p>Уметь Корректно формулировать и выражать свои мысли, интеллигентно доносить их до людей слушать и воспринимать чужие позиции ;</p> <p>Владеть Практическими навыками педагогических, научных и общекультурных коммуникаций с разными аудиториями</p>	ОПК 3
<p>Становление культуры профессиональной этики студентов и формирование их речевой культуры</p>	<p>Знать Требования профессиональной педагогической этики, речевые нормы и правила русского языка.</p> <p>Уметь Корректно формулировать и выражать свои мысли, интеллигентно доносить их до людей</p>	ОПК 5

	<p>слушать и воспринимать чужие позиции ;</p> <p>Владеть Практическими навыками педагогических, научных и общекультурных коммуникаций с разными целевыми аудиториями</p>	
<p>Воспитать готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся;</p>	<p>Знать правила и нормы работы в аудитории в соответствии с требованиями техники безопасности;</p> <p>Уметь обеспечить охрану жизни и здоровья обучающихся;</p> <p>Владеть практическими навыками охраны жизни и здоровья обучающихся.</p>	ОПК 6
<p>Становление готовности реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов;</p>	<p>Знать требования государственных стандартов к проектированию чертежа, его оформлению;</p> <p>Уметь применять соответствующие стандарты по разработке конструкторской документации;</p> <p>Владеть навыками создания графической и текстовой информации в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p>	ПК1
<p>Формировать способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;</p>	<p>Знать современные технологии и методики диагностики и обучения;</p> <p>Уметь ставить научные проблемы и задачи, организовывать и проводить исследования в сфере образования;</p> <p>Владеть практическими навыками постановки и решения научно-исследовательских задач в сфере</p>	ПК 2
<p>Формирование у студентов практических способностей постановки и решения задач воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности</p>	<p>Знать и понимать смысл и принципы самоорганизации, и важность самообразования в научной и педагогической профессии</p> <p>Уметь Проектировать и создавать условия, способствующие разностороннему культуроформирующему развитию учащихся;</p> <p>Владеть Навыками проектирования и создания культуроформирующей образовательной среды разного содержательно-тематического наполнения .</p>	ПК-3
<p>Формирование у студентов понимания смыслов и практических</p>	<p>Знать и понимать важность комплексного, разностороннего включения обучающихся в различные аспекты образовательных процессов,</p>	ПК7

<p>способностей организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности</p>	<p>необходимость поддержки их активности, самостоятельности, развития творческих способностей Уметь Организовывать образовательную среду, обеспечивающую сотрудничество, активность, инициативность и самостоятельность обучающихся Владеть Практическими навыками создания эффективной образовательной среды, способствующей сотрудничеству обучающихся, проявлению их активности и инициативности, развитию их творческих способностей</p>	
<p>Формирование практических навыков студентов по использованию систематизированных теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования</p>	<p>Знать Основные термины и принципы организации и проведения научных исследований, процессы взаимодействия проектных Уметь решать научные проблемы и задачи, организовывать и проводить научные исследования в сфере образования Владеть практическими навыками постановки и решения научно-исследовательских задач в сфере образования, навыками самостоятельной и коллективной научной работы</p>	<p>ПК-11 сфере ПК-11 коллективной</p>

II. Организационно-методические документы

Содержание теоретического курса рабочей модульной программы

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 Геометрическое и проекционное черчение

Тема 1 Правила оформления чертежей. Нанесение размеров на чертежах (2 часа)

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 (4 часа)

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

Тема 3 *Виды, разрезы, сечения ГОСТ 2.305-2008 (8 часов)*

Изображения чертежа. Основные виды, образование, расположение на чертеже. Дополнительные виды. Обозначение дополнительных видов. Местные виды, их расположение и обозначение.

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 *АксонOMETрические проекции. Прямоугольная изометрия. Прямоугольная диметрия (4 часа)*

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

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

Прямоугольная диметрическая проекция. Изображение окружностей в диметрии. Построение детали в диметрической проекции.

Тема 5 *Перспективные проекции.*

Классификация перспективных изображений. Линейная перспектива. Аппарат линейной перспективы. Особенности построения угловой линейной перспективы. Построение теней на перспективных изображениях. (4 часа)

Тема 6 *Проекция с числовыми отметками.*

Особенности проецирования объектов в проекциях с числовыми отметками. Позиционные задачи на точку, прямую и плоскость в проекциях с числовыми отметками. Градуирование прямой. Понятия уклона прямой и плоскости, угол падения и простираения. Построение работы «Определение границ

земляных работ», построение откосов дорог и площадки, особенности построения поверхностей откосов, определение положения линии падения, горизонталей откоса, определение интервала заложения горизонталей. Масштаб уклонов. (6 часов).

Оформление работы «Определение границ земляных работ», выполнение отмывки чертежа.

Модуль 3 Машиностроительное черчение

Тема 7 Виды соединений. Резьба (4 часа)

Виды соединений, применяемые в технике и машиностроении. Разъемные и неразъемные соединения деталей, общее понятие. Определение резьбы. Образование резьбовой поверхности. Классификация резьбы. Стандартная резьба. Изображение и обозначение резьбы на чертежах.

Тема 8 Разъемные соединения деталей. Соединения резьбой . Соединения болтом, шпилькой, винтом. Трубные соединения. Соединения шпонкой, штифтом, шплинтом. Примеры изображения и обозначения различных видов соединений на чертежах.(4 часа)

Тема 9 Неразъемные соединения деталей. Сварные соединения, изображение и обозначение на чертежах. Паяные соединения, клеенные соединения, армированные соединения.(2 часа)

Тема 10 Эскизирование деталей. Сборочные чертежи (8 часов)

Определение эскиза. Правила и последовательность выполнения эскизов деталей. Особенности выполнения эскизов деталей в зависимости от способа их изготовления. Нанесение размеров на эскизах и специальных знаков.

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

Тема 11 *Сборочные чертежи*. Чертежи общего вида. Правила изображения сборочных чертежей. Определение главного вида, количества видов на чертеже для данного изделия. Условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Простановка позиций, размеров на сборочных чертежах. Особенности штриховки деталей. Выполнение видов, разрезов,

сечений, дополнительных изображений, текстовых надписей. Оформление спецификации.

Тема 12 *Детализирование сборочных чертежей. (4 часа)*

Выполнение рабочего чертежа детали по изображению на сборочном чертеже. Особенности и отличия изображения деталей на сборочном чертеже и на рабочем чертеже.

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 13 *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.

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

Фасады зданий. Виды фасадов. Изображение на чертеже.

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. Условия задач и примеры решения приведены в сборнике задач «ГРАФИКА Раздел: начертательная геометрия» Сборник задач для студентов направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы «Технология». Сост. Ратовская И.А.; Красноярск. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2019.-101 стр.

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 (модули 2,3) 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.

В модуле 3 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.

В модуле 2 предусмотрено выполнение курсовой работы. Темы курсовых работ согласовываются с преподавателем. 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, причём 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 определённых 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

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) образовательной программы, Физика и технология, квалификация – бакалавр, очное обучение

Б1.В.ДВ. 10.01 по очной форме обучения (общая трудоёмкость 133.е.)

Тема (раздел) дисциплины	Всего часов	Конт. работа	Лекции	Лабораторные работы	Практические	Внеаудиторных часов	Формы контроля
Раздел 1. Начертательная геометрия							
Тема 1. История развития геометрии. Комплексный чертёж. Проецирование точки, прямой, плоскости.	8	8	1	1	1	2	Графические работы, собеседование
Тема 2. Взаимное положение элементов чертежа. Позиционные задачи	6	9	1	1	1	4	Графические работы,
Тема 3. Перпендикулярность. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи	6	10	1	1	1	2	Защита графических работ
Тема 4. Поверхности. Сечение поверхностей плоскостями. Построение разверток	8	12	1	1	1	2	Защита работ
Тема 5. Взаимное пересечение поверхностей	8	9	2	2	2	4	Проверка альбома работ
Форма итогового контроля по учебному плану	108	12	6	6	-	87	Экзамен
Раздел 2. Геометрическое и проекционное черчение							

Тема 1. Правила оформления чертежей. Нанесение размеров на чертежах.	-	1	2	2		1	«Деление окружности на равные части» Задание №1
Тема 2. Геометрические построения. Сопряжения. Касательные линии.	2	2	4	4		1	Обязательное задание «Сопряжения» №2
Тема 3. Виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-2008.	2	4	4	6		1	задание «Виды» №3
Тема 5 Перспективные проекции.	4	5	1	4		1	Задание №4 «Разрез простой», Задание №5 «Разрез сложный»
Тема 6 Проекция с числовыми отметками	4	4	2	2		1	3 № 7
Тема 8 Детализирование чертежей общего вида. Правила выполнения рабочего чертежа детали.	8	6	2	4		1	Задание №10 «Детализация»
Форма итогового контроля по учебному плану	108	8	4	4		91	Зачёт
Раздел 3. Машиностроительное черчение							
Тема 1 Соединения деталей. Соединения разъемные и неразъемные.	14	2	1	1		8	Проверка эпюр на начальном этапе.
Тема 2. Виды соединений. Резьба. Понятие резьбы. Элементы резьбы. Угол профиля резьбы. Виды резьбы. Обозначение резьбы и изображение на чертеже.	16	4	1	1		10	Проверка окончательно оформленных работ.
Тема 3. Эскизирование деталей. Расположение видов, разрезов, сечений и выносных элементов. Простановка размеров с учетом способа изготовления изделия. Обозначение шероховатости поверхности.	12	2	1	1		8	Задание на выполнение эскизов..
Тема 4 Сборочные чертежи. Особенности построения сборочных чертежей. Нанесение размеров и надписей на сб.чертежах.	12	2	1	1		10	Задание №1 по плану
Тема 8 Детализирование чертежей общего вида. Правила выполнения рабочего чертежа детали.	10	2	1	1		10	Выполнение рабочего чертежа корпусу

							сней детали
Тема 9. Выполнение строительных чертежей. Планы, разрезы, фасады зданий	10	.25	1	1		10	Проверка фасада «Мостовой переход»
Форма итогового контроля по учебному плану	108	32	4	4		64	Экзамен

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 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) образовательной программы, Физика и технология, квалификация – бакалавр, очное обучение	
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	5
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	6	10
	Перспективные проекции	3	5
	Проекции с числовыми отметками	6	10
Промежуточный	Тестирование	6	10

рейтинг-контроль			
Зачет	Выполнение графического задания	12	20
Итого		36	60

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 3			
	Форма работы	Количество баллов 40 %	
		min	max
Текущая работа	Соединения деталей	3	5
	Эскизирование.	3	5
	Сборочные чертежи.	6	10
	Строительные чертежи	6	10
Промежуточный рейтинг-контроль	Тестирование	6	10
Зачет	Выполнение графического задания	12	20
Итого		36	60

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 НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
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 06.05.2020 г.

и.о. зав.кафедрой
С.В. Бортновский _____



ОДОБРЕНО
На заседании научно-методического совета
специальности (направления подготовки)
Протокол № 8
от 20.05.20 г.

Председатель НМСС
Бортновский С.В. _____



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Графика

направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки); Направленность (профиль) образовательной
программы Физика и технология; квалификация – бакалавр

Очная форма обучения

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточного контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Графика Модули 1, 2, 3

направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки); Направленность (профиль) образовательной программы Физика и технология; квалификация – бакалавр

Очное обучение

Назначение фонда оценочных средств

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

1.2. ФОС по дисциплине решает задачи:

- контроль и управление процессом приобретения бакалаврами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определённых в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определённых в виде набора общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

1.3. ФОС разработан на основании **нормативных документов:**

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,
- Положения о формировании фонда оценочных средств 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» и его филиалах.

2. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Направления подготовки 44.03.05 Графика (Модули 1,2,3)

ОК 1 способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения;

ОК 3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;

ОК 4 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК 6 способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК 1 готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

ОПК 2 способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;

ОПК 3 готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса;

ОПК 5 владением основами профессиональной этики и речевой культуры;

ОПК 6 готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся;

ПК 1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК 2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

ПК 3 способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности;

ПК 7 способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности;

ПК 11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

2.2 Оценочные средства для текущего контроля по разделу «Графика»

Фонды оценочных средств включают: 1 – проверка графических заданий по вариантам в соответствии с темой лекции и лабораторного занятия, 2 – проверка графических индивидуальных заданий ; 3 – устный опрос на практических занятиях , 4 – проверка альбома индивидуальных работ в графическом редакторе КОМПАС 3 D, 5.- анализ и проверка выполнения индивидуального творческого задания; 6- проверка курсовой работы.

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 , к защите курсовой работы.

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
ОК 1 способностью использовать основы философских и социогуманных знаний	Обучающийся на высоком уровне демонстрирует владение способностью использования основ философских и	Обучающийся на среднем уровне демонстрирует владение способностью использования основ философских и	Обучающийся на удовлетворительном уровне демонстрирует владение способностью

для формирования научного мировоззрения ;	социогуманитарных знаний для самообразования.	социогуманитарных знаний для самообразования.	использования основ философских и социогуманитарных знаний для самообразования.
ОК 3 способностью использовать естественнонаучные ориентирования в современном информационном пространстве;	Обучающийся на высоком уровне способен использовать естественнонаучные ориентирования в современном информационном пространстве;	Обучающийся на среднем уровне способен использовать естественнонаучные ориентирования в современном информационном пространстве;	Обучающийся на удовлетворительном уровне демонстрирует способность использования естественнонаучных поисков в современном информационном пространстве;
ОК 4 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;	Обучающийся на высоком уровне демонстрирует способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;	Обучающийся на среднем уровне демонстрирует способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;	Обучающийся на удовлетворительном уровне демонстрирует способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
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.
ОПК 1 готовностью	Обучающийся на высоком уровне	Обучающийся на среднем уровне	Обучающийся на удовлетворительном

<p>сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;</p>	<p>способен сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;</p>	<p>способен способен сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;</p>	<p>уровне способен сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;</p>
<p>ОПК 2 способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;</p>	<p>Обучающийся на высоком уровне способен осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей,</p>	<p>Обучающийся на среднем уровне способен осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей,</p>	<p>Обучающийся на среднем уровне способен осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей,</p>
<p>ОПК 3 готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса;</p>	<p>Обучающийся на высоком уровне выказывает способность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса;</p>	<p>Обучающийся на среднем уровне выказывает способность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса;</p>	<p>Обучающийся на удовлетворительном уровне выказывает способность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса;</p>

ОПК 5 владением основами профессиональ- ной этики и речевой культуры;	Обучающийся на высоком уровне выказывает возможность владения основами профессиональной этики и речевой культуры;	Обучающийся на среднем уровне выказывает возможность владения основами профессиональной этики и речевой культуры;	Обучающийся на удовлетворительном уровне выказывает возможность владения основами профессиональной этики и речевой культуры;
ОПК 6 готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся;	Обучающийся на высоком уровне готов к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся;	Обучающийся на среднем уровне готов к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся;	Обучающийся на удовлетворительном уровне готов к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся;
ПК 1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов;	Обучающийся на высоком уровне готов реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся на среднем уровне готов реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся на удовлетворительном уровне готов реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК 2 способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;	Обучающийся на высоком уровне готов реализовывать современные методы и технологии обучения и диагностики;	Обучающийся на среднем уровне готов реализовывать современные методы и технологии обучения и диагностики;	Обучающийся на удовлетворительном уровне готов реализовывать современные методы и технологии обучения и диагностики;
ПК 3 способностью решать задачи воспитания и духовно- нравственного развития обучающихся в учебной и	Обучающийся на высоком уровне выказывает способность к решению задач воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности;	Обучающийся на среднем уровне выказывает способность к решению задач воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности;	Обучающийся на удовлетворительном уровне выказывает способность к решению задач воспитания и духовно- нравственного развития

внеучебной деятельности;			обучающихся в учебной и внеучебной деятельности;
ПК 7 способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности;	Обучающийся на высоком уровне способен организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности;	Обучающийся на среднем уровне способен организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности;	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности;
ПК 11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.	Обучающийся на высоком уровне готов использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.	Обучающийся на среднем уровне готов использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.	Обучающийся на удовлетворительном уровне готов использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

*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 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), защита курсовой работы(Модуль 2), экзамен «Машиностроительное черчение» (Модуль 3).

Вопросы к зачёту 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 чертеж 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 разделу

«Геометрическое и проекционное черчение» . Модуль2

- 1 Государственные стандарты (ГОСТ), единая система конструкторской документации (ЕСКД).
- 2 Общие правила оформления чертежа (форматы, масштабы, типы линий, шрифты, основная надпись).
- 3 ГОСТ 2.307-68 – правила нанесения размеров на чертеже. Привести примеры нанесения размеров на чертеже.
- 4 Сопряжения. Виды сопряжений, сопряжения линий на чертеже .
- 5 Построение касательных к окружностям.
- 6 ГОСТ 2.305-2008 – изображения чертежа: виды, разрезы, сечения.
- 7 Что называют видом? Виды: основные, дополнительные, местные. Расположение и обозначение основных видов на чертежах. Примеры.
- 8 Что называют разрезом? Разрезы простые. Правила выполнения простых разрезов. классификация разрезов. Обозначение разрезов на чертежах. Примеры.
- 9 Разрезы сложные ступенчатые. Примеры построения и обозначения разрезов сложных ступенчатых.
- 10 Разрезы сложные ломаные. Примеры построения и обозначения разрезов сложных ломаных.
- 11 Какие условности и упрощения, применяют при выполнении разрезов.
- 12 Что называют сечением? Сечения. Классификация сечений. Изображение и обозначение сечений на чертежах. Примеры.
- 13 Аксонометрические проекции. Что называют аксонометрическими проекциями? Привести примеры аксонометрических проекций, правила их построения.

- 14 Прямоугольная изометрическая проекция. Какие изображения относят к изометрическим? Построение окружности в изометрии. Построение изометрических проекций деталей.
- 15 Прямоугольная диметрическая проекция. Пример построения диметрии детали. Построение окружностей в диметрии.
- 16 Перспективные проекции. Какие изображения называют перспективными? Аппарат линейной перспективной проекции.
- 17 Угловая линейная перспектива. Пример построения линейной перспективы. Способ архитекторов .
- 18 Проекция с числовыми отметками. Основные понятия. Проекция точки и прямой.
- 19 Пояснить понятие уклона прямой линии. Заложение прямой. Угол наклона прямой.
- 20 Интервал заложения прямой. Градуирование прямой. Прямые частного положения в проекциях с числовыми отметками.
- 21 Изображение плоскости в проекциях с числовыми отметками. Масштаб уклона (падения).
- 22 Угол наклона (падения)плоскости. Привести пример построения построения масштаба уклона плоскости , если плоскость задана тремя точками.
- 23 Позиционные задачи в проекциях с числовыми отметками(Взаимное расположение плоскостей, взаимное расположение прямой и плоскости).
- 24 Топографическая поверхность. Что называют топографической поверхностью? Пересечение плоскости с топографической поверхностью.
- 25 Привести пример построения профиля топографической поверхности.
- 26 Привести пример построения линии пересечения топографической поверхности с плоскостью общего положения.

Вопросы к экзамену по машиностроительному черчению (Модуль3)

1. Резьба. Определение резьбы, образование. Классификация резьбы. Стандартная резьба.
2. Изображение и обозначение резьбы на чертежах. Резьба метрическая, трубная, трапецеидальная, упорная. Изображение резьбового соединения деталей.
3. Какую резьбу называют крепежной? Какую резьбу относят к ходовой ? Где применяют ходовую резьбу?
4. Виды соединений деталей: разъемные. Привести примеры соединения резьбой (соединение болтом). Привести расчёт длины болта по условным соотношениям.
5. Виды соединений деталей: разъемные. Привести примеры соединения резьбой (соединение шпилькой).
6. Какие соединения называют соединениями шпонкой? Привести примеры шпонок. Объяснить особенности соединения деталей шпонкой.
7. Виды соединений деталей: неразъемные. Сварные соединения.
8. Виды соединений деталей: неразъемные. Соединения клепаные, армированные, клееные, шлицевые. Привести примеры изображения и обозначения соединений на чертеже.
9. Эскизы. Определение эскиза, правила выполнения.
10. Объяснить отличия изображений деталей на чертеже в зависимости от способа изготовления .
11. Правила нанесения размеров на эскизах деталей, выполненных литьем.
12. Правила нанесения размеров на эскизах деталей, выполненных на токарном станке.
13. Что такое шероховатость поверхности? Определение шероховатости, классы шероховатости поверхностей. Обозначение на чертеже.
14. Сборочные чертежи. Что называют сборочным чертежом? Правила выполнения. Условности и упрощения, допускаемые на сборочных чертежах.

15. Правила нанесения размеров на сборочных чертежах. Положения деталей в сборочной единице. Правила простановки позиций?
16. Объясните особенности штриховки деталей в сборочной единице. Надписи на чертежах сборочных единиц.
17. Как выполняют и оформляют спецификацию к сборочному чертежу? Что указывают в спецификации?
18. Детализация сборочных чертежей. Какие особенности изображения детали приняты на сборочном чертеже и на рабочем чертеже детали?
19. Какие требования предъявляют к рабочему чертежу детали?
20. Строительные чертежи. Особенности строительных чертежей.
21. Правила выполнения и оформления строительных чертежей. Основная надпись.
22. Типы линий и масштабы, применяемые в строительной документации.
23. Модульная координация размеров в строительных чертежах.
24. Конструктивные элементы зданий.
25. Планы, разрезы, фасады зданий. Правила их выполнения.

Примерные темы курсовых работ Модуль 2

1. Роль графических пакетов САПР КОМПАС и AutoCAD в современном промышленном комплексе.
2. История возникновения и развития отечественных и зарубежных графических программных продуктов .
3. Основные приёмы работы в САПР КОМПАС.
4. Возможность использования графического пакета КОМПАС на уроках технологии.
5. Усовершенствование графической грамотности школьников при использовании САПР КОМПАС.
6. Работа с текстом в пакете КОМПАС-3D. (Заполнение основной надписи).
7. Основные приёмы работы в графическом пакете AutoCAD.

8. Развитие творческих способностей школьников при использовании КОМПАС-3D.
9. Автоматизация труда конструктора и чертёжника с помощью САПР КОМПАС и AutoCAD.
8. Решение позиционных задач начертательной геометрии в САПР КОМПАС.
9. Особенности выполнения чертежей литых деталей.
10. Особенности чертежей деталей, выполненных горячей штамповкой.
11. Сборочный чертёж. Условности и упрощения на чертеже сборочной единицы.
12. Чтение сборочных чертежей.
13. Решение метрических задач в САПР КОМПАС.
14. Возможности использования конструкторской и прикладной библиотек САПР КОМПАС.
15. Особенности создания сборочного чертежа (на примере сборочного чертежа крана).
16. Особенности работы с трёхмерными моделями в САПР КОМПАС.
17. Общие принципы моделирования в КОМПАС-3D (Кинематическая операция).
18. Построение поверхности «по сечениям» в системе КОМПАС-3D .
19. Особенности выполнения чертежей армированных изделий.
20. Чтение обозначений шероховатости поверхностей деталей.
21. Решение задач «Пересечение поверхностей» способом вспомогательных секущих плоскостей в системе КОМПАС-3D.
22. Решение задач «Пересечение поверхностей» способом вспомогательных секущих сфер в системе КОМПАС-3D.
23. Решение задач «Сечение поверхности плоскостью» с использованием инструментария КОМПАС –график.
24. Моделирование сборки. Создание деталей для сборки.
25. Создание сборочного чертежа и спецификации.

3.2 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».

Лист внесения изменений
дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины
на 2019/2020 учебный год

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем и согласован с Научной библиотекой КГПУ им. В.П. Астафьева.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

08.05.2019, протокол №9

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании НМСС

16.05. 2019, протокол № 8

Внесенные изменения утверждаю

И.о. зав.кафедрой _____  С.В. Бортновский

Председатель НМСС(Н) _____  С.В. Бортновский

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:

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

«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

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

на 2022/2023 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. Обновлено и согласовано 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

«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

направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки); Направленность (профиль) образовательной программы Физика и технология; квалификация – бакалавр

Очная форма обучения

Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек 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
Гордон В.О., Семенцов- Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии: уч.пособие/Под редакцией Ю.Б.Иванова.- 23 –е изд., перераб. - М.:Наука.Гл.ред.физ- мат.лит.,1988.-272с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуаль ный неограничен ный доступ
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 неограниченны й 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 ЭБС «Университетская библиотека онлайн»</p>	<p>Индивидуальный неограниченный доступ</p>
<p>ЧекмаревА. А. Инженерная графика : учебник для немашиностроит. специальностей вузов / А. А.Чекмарев - 11-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2010. - 382 с. : ил.</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека онлайн»</p>	<p>Индивидуальный неограниченный доступ</p>
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
<p>Мышкин, А.Л. Инженерная графика: методические рекомендации по выполнению эскизов для студентов технических специальностей / А.Л. Мышкин ; Министерство транспорта Российской Федерации,</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека онлайн»</p>	<p>Индивидуальный неограниченный доступ</p>

<p>Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2006. - 27 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430747</p>		
<p>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</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека онлайн»</p>	<p>Индивидуальный неограниченный доступ</p>
<p>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</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека онлайн»</p>	<p>Индивидуальный неограниченный доступ</p>
<p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</p>		
<p>Баталов, Н.М. Технические основы машиностроительного черчения.</p>	<p>ЭБС «Университетская библиотека онлайн»</p>	<p>Индивидуальный</p>

<p>Выполнение чертежей и других технических документов / 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>библиотека онлайн»</p>	<p>неограничен ный 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>Индивидуаль ный неограничен ный 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] :</p>	<p>https://dlib.eastview.com/</p>	<p>Индивидуаль ный</p>

Аудитория	Оборудование
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА, ЗАНЯТИЙ СЕМИНАРСКОГО ТИПА, КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВЫХ РАБОТ), ГРУППОВЫХ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ КОНСУЛЬТАЦИЙ, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	
4-207 Кабинет графики	Компьютер – 9 шт., учебная доска – 1 шт., Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine (ОЕМ 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)
г. Красноярск, ул. Перенсона,7 4-412	Компьютер – 10 шт., проектор – 1 шт., интерактивная доска – 1шт., маркерная доска – 1 шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона,7; 4- 312	Учебная доска – 1 шт., , PC -10 шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
4-005 Лаборатория по графике	Учебная доска – 1 шт., кульман – 1 шт.
4-401	Учебная доска – 1 шт.
4-411	Учебная доска – 1 шт.
Аудитории для самостоятельной работы	
4-101 Отраслевая библиотека	Копир. – 1 шт.
4-102 Читальный зал	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
4-010	Учебная доска – 1 шт.

4.2.2 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.