

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/факультет/департамент Институт математики, физики, информатики
Кафедра-разработчик
Кафедра технологии и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
Протокол № 09
от 08 мая 2024 г.

Зав.кафедрой
С.В. Бортновский _____

ОДОБРЕНО
На заседании научно-методического
совета специальности (направления
подготовки)
Протокол № 07
от 15 мая 2024 г.

Председатель НМСС
Аёшина Е.А. _____

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Инженерная и компьютерная графика

Физическое и технологическое образование в новой образовательной
44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Физическое и технологическое
образование в новой образовательной практике

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Составитель: Ратовская И.А.

1. Назначение фонда оценочных средств

Целью создания ФОС дисциплины «**Инженерная и компьютерная графика**» является установление соответствия учебных достижений магистров запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ФОС разработан на основании нормативных документов:

– федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) .

Направленность (профиль) образовательной программы Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике

Квалификация (степень) выпускника: магистр очная форма обучения.

– 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.

2. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

Компетенции, отмеченные в перечне компетенций, формирование которых должно происходить в процессе изучения дисциплины, являются прямыми результативными следствиями изучения студентом дисциплины «**Инженерная и компьютерная графика**». Эти компетенции могут в той или иной мере формироваться и развиваться в контексте образовательных практик, выстраиваемых преподавателем и проходимых студентом при освоении курса дисциплины. Поэтому при реализации данной дисциплины не проводятся действия по прямому результативно-оценочному сопоставлению каких-то элементов научного содержания курса дисциплины с вышеуказанными компетенциями. Любые сопоставления такого рода в данном случае могут быть только условными, косвенными, интерпретационными и не могут использоваться в качестве практического оценочного инструментария преподавателя для оценки этих компетенций как результативных факторов изучения дисциплины.

В процессе изучения дисциплины «**Инженерная и компьютерная графика**» формируются следующие компетенции:

ПК-4: Способен формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач

ПК-4.1: Знает: физические и технологические понятия и законы

ПК-4.2: Умеет: применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач

ПК-4.3: Владеет: навыками решения физических и технологических учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач.

3. Оценочные средства

В основе системы оценивания успешности студентов при прохождении учебного курса данной дисциплины знаниевая и активностная понятийно-мыслительная и познавательно-рассудительная идеология, исключительно важная как основа для эффективной педагогической деятельности, к которой готовятся студенты педагогического вуза. Поэтому одним из ключевых

факторов оценки здесь является умение студента магистратуры выполнять типовые и творческие учебные задачи и объяснять публично их решения.

В процессе изучения курса дисциплины «**Инженерная и компьютерная графика**» преподаватель оценивает не только конкретное графическое задание, способы пространственного создания модели, и построения чертежа в соответствии с требованиями государственных стандартов. Для получения допуска преподавателя к зачету по курсу дисциплины студенту необходимо выполнить все графические задания. В случае отсутствия у студента альбома семестровых работ он не должен быть допущен до сдачи зачета (экзамена).

Итоговая оценка за курс (оценка промежуточной аттестации – зачета) отражает объем выполненной студентом учебной работы и уровень сформированности его научных пониманий и способностей объяснения определенных тем и вопросов. Итоговая экзаменационная оценка студента является экспертной оценкой, которую дает преподаватель-эксперт работе студента на экзамене. При проведении этой экспертной оценки преподаватель может учитывать успешность прохождения студентом этапов текущего контроля, которую тот демонстрировал в процессе освоения курса дисциплины.

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы и задания к зачетам соответствующего модуля.

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
ПК-4: Способен формировать у обучающихся умения применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач	Обучающийся на высоком уровне способен планировать и применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач	Обучающийся на среднем уровне способен планировать и применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен планировать и применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
ПК-4.1: Знает: физические и технологические понятия и законы	Обучающийся на высоком уровне способен планировать и применять физические и технологические понятия и законы при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач	Обучающийся на среднем уровне способен планировать и применять физические и технологические понятия и законы при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен планировать и применять физические и технологические понятия и законы при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских

			задач
ПК-4.2: Умеет: применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач	Обучающийся на высоком уровне способен планировать и применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач	Обучающийся на среднем уровне способен планировать и применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач	Обучающийся на удовлетворительном уровне способен планировать и применять физические и технологические знания при решении учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач
ПК-4.3: Владеет: навыками решения физических и технологических учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач	Обучающийся на высоком уровне владеет навыками решения физических и технологических учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач	Обучающийся на среднем уровне владеет навыками решения физических и технологических учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач	Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет навыками решения физических и технологических учебных, учебно-исследовательских и исследовательских задач

*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля

4.1. Фонды оценочных средств включают:

- 1 - анализ работ;
- 2 - подготовка альбома семестровых работ к зачету ;
- 3- собеседование.

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

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 и задачи к зачету в первом семестре по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика».

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины :

1. Методы проецирования. История развития начертательной геометрии, инженерной графики.
2. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости.
3. Взаимное расположение точек, прямых, плоскостей.
4. Способ прямоугольного треугольника.
5. Изображение поверхностей на комплексном чертеже.
6. Многогранники.
7. Поверхности вращения.
8. Построение точек на поверхности.
9. Аксонометрические проекции.
10. Изометрия.

Вопросы к зачёту по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» (первый семестр):

1. Центральное и параллельное проецирование на плоскость. Основные свойства параллельных проекций.
2. Комплексный чертеж точки, прямой.
3. Деление отрезка в заданном отношении.
4. Определение длины отрезка прямой способом прямоугольного треугольника.
5. Прямые частного положения на комплексном чертеже. Линии уровня : горизонталь, фронталь, профильная прямая уровня, линия ската. Их изображение на комплексном чертеже.
6. Конкурирующие точки, прямые.
7. Взаимное расположение прямых в пространстве и на комплексном чертеже.
8. Изображение прямого угла на комплексном чертеже, особенности.
9. Взаимное расположение прямой и плоскости. Определение на комплексном чертеже. Конкурирующие прямые. Определение видимости прямой относительно плоскости с помощью конкурирующих точек.
10. Взаимное расположение плоскостей. Правила решения задач на комплексном чертеже. Особенности и закономерности.
11. Многогранники. Изображение многогранников на комплексном чертеже. Пересечение многогранника плоскостью частного положения.
12. Определение натуральной величины сечения многогранника плоскостью.
13. Поверхности, образование, классификация.
14. Поверхности второго порядка.
15. Пересечение поверхностей вращения плоскостью частного положения. Определение натуральной величины сечения.
16. Пересечение поверхностей. определение линии пересечения поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей.
17. Пересечение поверхностей. определение линии пересечения поверхностей. Способ вспомогательных секущих сфер (концентрические и эксцентрические сферы). Частные случаи пересечения поверхностей. Теорема Монжа.
18. Способ замены плоскостей проекций. Основные задачи, решаемые способом замены плоскостей проекций.
19. Аксонометрия. Теорема Польке. Стандартные виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. ГОСТ 2.317-69.
20. Изометрия. Построение окружностей в прямоугольной изометрической проекции.
21. Диметрия. Построение окружностей в прямоугольной диметрической проекции.
22. Государственные стандарты (ГОСТ), единая система конструкторской документации (ЕСКД).

23. Общие правила оформления чертежа (форматы, масштабы, типы линий, шрифты, основная надпись).
24. ГОСТ 2.307-68 – правила нанесения размеров на чертеже. Привести примеры нанесения размеров на чертеже.
25. Сопряжения. Виды сопряжений, сопряжения линий на чертеже .
26. Построение касательных к окружностям.
ГОСТ 2.305-2008 – изображения чертежа: виды, разрезы, сечения.
27. Что называют видом? Виды: основные, дополнительные, местные. Расположение и обозначение основных видов на чертежах. Примеры.
28. Что называют разрезом? Разрезы простые. Правила выполнения простых разрезов. классификация разрезов. Обозначение разрезов на чертежах. Примеры.
29. Разрезы сложные ступенчатые. Примеры построения и обозначения разрезов сложных ступенчатых.
30. Разрезы сложные ломаные. Примеры построения и обозначения разрезов сложных ломаных. Какие условности и упрощения, применяют при выполнении разрезов.
31. Что называют сечением? Сечения. Классификация сечений. Изображение и обозначение сечений на чертежах. Примеры.

Вопросы к зачету (с оценкой) во втором семестре:

1. Виды соединений деталей: разъемные. Привести примеры соединения резьбой (соединение болтом). Привести расчёт длины болта по условным соотношениям. Резьба. Определение резьбы, образование. Классификация резьбы. Стандартная резьба.
2. Виды соединений деталей: разъемные. Привести примеры соединения резьбой (соединение шпилькой).
3. Какие соединения называют соединениями шпонкой? Привести примеры шпонок. Объяснить особенности соединения деталей шпонкой.
4. Резьба. Определение резьбы, образование. Классификация резьбы. Стандартная резьба.
5. Изображение и обозначение резьбы на чертежах. Резьба метрическая, трубная, трапецеидальная, упорная. Изображение резьбового соединения деталей.
6. Виды соединений деталей: неразъемные. Соединения сварные.
7. Виды соединений деталей: неразъемные. Соединения клепаные, армированные, клееные, шлицевые.
8. Эскизы. Определение эскиза, правила выполнения.
9. Правила нанесения размеров на эскизах деталей, выполненных на токарном станке.
10. Что такое шероховатость поверхности? Определение шероховатости, классы шероховатости поверхностей. Обозначение на чертеже.
11. Сборочные чертежи. Что называют сборочным чертежом? Правила выполнения. Условности и упрощения, допускаемые на сборочных чертежах.
12. Как выполняют и оформляют спецификацию к сборочному чертежу? Что указывают в спецификации?
13. Детализирование сборочных чертежей. Какие особенности изображения детали приняты на сборочном чертеже и на рабочем чертеже детали?
14. Строительные чертежи. Особенности строительных чертежей. Чертежи перспективы стилизованных зданий. Правила их выполнения.
15. Роль графических пакетов САПР КОМПАС и AutoCAD в современном промышленном комплексе.
16. История возникновения и развития отечественных и зарубежных графических программных продуктов .
17. Создание перспективы здания в системе Компас - график.

18. Основные понятия компьютерной среды «КОМПАС-3D».
19. Возможность использования графического пакета КОМПАС на уроках технологии.
20. Усовершенствование графической грамотности школьников при использовании САПР КОМПАС.
21. Основы проектирования жилого интерьера. Графические программы для разработки проектов интерьеров помещений. Создание дизайн-проекта интерьера помещения в графических программах.
22. Создание проекта инженерного объекта.
23. Технический рисунок объекта, чертеж общего вида, чертежи деталей.
24. Моделирование сборки. Создание деталей для сборки в КОМПАС-3D.
25. Создание ассоциативного чертежа сборки и спецификации.

Оценочные средства.

Продвинутый уровень сформированности компетенций.

Базовый уровень сформированности компетенций .

Пороговый уровень сформированности компетенций

отлично/зачтено (87-100 баллов)

хорошо/зачтено (73-86 баллов)

удовлетворительно/зачтено (60-72 балла)*

Примерные графические задачи к зачету(первый семестр):

Графическая работа 1 - построить задание на тему "Сопряжения линий"; построение уклонов и конусности.

Графическая работа 2 -построение третьего вида по двум заданным;

Графическая работа 3 - построение разрезов (разрез простой); выполнить изометрическое изображение детали с вырезом 1/4 детали.

Графическая работа 4 - выполнение работы "Сечение поверхности плоскостью".

Графическая работа 5 - Метрические задачи . Способ замены плоскостей проекций.

Графическая работа 6 - Решение задач по теме : Поверхности с вырезом.

Графическая работа 7 - Построение поверхностей с двойным проницанием

Второй семестр:

Машиностроительные чертежи (или Архитектурно-строительные чертежи. на примере построения чертежа общего вида "Мостовой переход")

Графическая работа 1 – построение эскизов деталей сборочной единицы по индивидуальному заданию (4-5 эскизов деталей вентиля или крана).

Графическая работа 2 - построение чертежа (эскиза) сборочной единицы.

Графическая работа 3 – разработка спецификации к сборочному чертежу. Чертеж выполнить ручным способом или при помощи системы КОМПАС-3D.

Компьютерная графика

Графическая работа 1 – Изучение создания и редактирования геометрических примитивов в КОМПАС-График на примере выполнения задания «Сопряжения».

Графическая работа 2. – Построение видов и разрезов.

Графическая работа 3. Создать рабочий чертеж корпусной детали.

Графическая работа 4– Создание чертежей разъемных соединений деталей «Соединение болтом», « Соединение шпилькой».

Графическая работа 5 – Эскизирование деталей к сборочному чертежу.

Графическая работа 7– Сборочный чертеж. Правила и особенности оформления сборочного чертежа. Оформление спецификации к сборочной единице.

Графическая работа 7 – Создание 3D моделей изделий сборочной единицы . Создание моделей : втулка, шток, гайка накидная, штуцер, корпус.

Графическая работа 8 – Создание сборки по имеющимся материалам. Оформление спецификации.

4.1 КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

Технология с основами предпринимательства

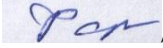
Заочная форма обучения

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»	Индивидуальный неограниченный 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://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271503	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
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. ISBN 978-5-00102-326-5. То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271503	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Ратовская И.А.Графика.Раздел: геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие/Краснояр.гос.пед.ун-т им.В.П.Астафьева.-Красноярск, 2020.-212с. ISBN 978-5-00102-427-9 То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271503	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Чекмарев А. А. Инженерная графика : учебник для немашиностроит. специальностей вузов / А. А.Чекмарев - 11-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2010. - 382 с. : ил.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		

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]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430747	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
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 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 неограниченный доступ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ		
Баталов, Н.М. Технические основы машиностроительного черчения. 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	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
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	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ		
Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение : справочная правовая система. – Москва, 1992– .	www.garant.ru	Локальная сеть вуза
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	Свободный доступ

http://elibrary.ru		
EastView : универсальные базы данных [Электронный ресурс] : периодика России, Украины и стран СНГ . – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011 - .	https://dlib.eastview.com/	Индивидуальный неограниченный доступ
Антиплагиат. Вуз [Электронный ресурс]	https://krasspu.antiplagiat.ru/	Индивидуальный доступ
Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	https://icdlib.nspu.ru/	Индивидуальный неограниченный доступ

Согласовано:

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

**КАРТА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Инженерная и компьютерная графика»**

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	
4-207 Кабинет графики	Компьютер – 9 шт., учебная доска – 1 шт., ПО: Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL Academic Edition 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.); Физика с компьютером в школе (Договор № 223 от 23.10.2017); Виртуальный практикум по физике (Договор № 5642934 от 26.10.2015); КОМПАС-3D V16 (Сублиц. договор № Ец-17-000005 от 30.01.2017)
4-303	Маркерная доска – 1 шт.
4-311	Учебная доска – 1 шт., экран – 1 шт., проектор – 1 шт., компьютер – 1 шт., ПО: Linux Mint – (Своб. лиц. GPL)
4-401	Учебная доска – 1 шт.
4-402	Компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., интерактивная доска – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., учебная доска – 1 шт., ПО: Linux Mint – (Своб. лиц. GPL)
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 Academic Edition 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)

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.