


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан
физико-математического
факультета
 Н.Б. Федорова
«30» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки: Технология

Форма обучения: заочная

Сроки освоения ОПОП: 4,5 года (нормативный)

Факультет: физико-математический

Кафедра: общей и теоретической физики и МПФ

Рязань, 2018 г

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины **Начертательная геометрия и инженерная графика** является формирование компетенций студентов путем развития пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений; изучения способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения чертежей на уровне графических моделей, умения решать задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями, а так же выработки знаний, умений и навыков по выполнению и чтению технических чертежей, эскизов деталей, составлению технической конструкторской документации.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗа.

2.1 Учебная дисциплина Б1.В.ОД.16 «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимо знать, уметь и владеть учебным материалом, формируемым предшествующими дисциплинами общеобразовательного школьного курса:

- *«Математика/геометрия»*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимо знать, уметь и владеть учебным материалом, формируемым данной учебной дисциплиной:

- *Основы автоматизированного проектирования и компьютерная графика*

2.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК) и профессиональных вузовских (ПВК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-6	способность к самоорганизации и самообразованию	-основные логические операции математики/ геометрии, алгоритмы решений типовых задач; -источники получения необходимой информации	-применять логические операции, свойственные математике, для решения практических задач самообразования в области инженерной графики; -вести поиск необходимой информации в интересах самообразования	-способами анализа информации и применения её в новых условиях самообразования (перенос навыка); -навыком работы со справочным материалом инженерной графики, применения его в новых условиях
4.	ПВК-3	способностью разрабатывать конструкторско-технологическую документацию и ее использовать в профессиональной деятельности, а также выполнять проектные расчеты типовых элементов конструкций	- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображение на чертежах линий и поверхностей; - правила выполнения эскизов, чертежей и технических рисунков деталей, разъемных и неразъемных соединений; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;	- выполнять и читать эскизы, рабочие чертежи и другую конструкторскую документацию; - использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; - применять правила оформления конструкторской документации.	- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД; - навыками выполнения расчётно-графических работ; - переносом навыка в новые условия.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Начертательная геометрия и инженерная графика

Цель дисциплины	формирование компетенций студентов путем развития пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений; изучения способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения чертежей на уровне графических моделей, умения решать задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями, а так же выработки знаний, умений и навыков по выполнению и чтению технических чертежей, эскизов деталей, составлению технической конструкторской документации.
------------------------	---

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

Общекультурные компетенции:

КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций	
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-6	способность к самоорганизации и самообразованию	<i>Знать</i> основные логические операции математики/ геометрии, алгоритмы решений типовых задач; -источники получения необходимой информации <i>Уметь</i> применять логические операции, свойственные математике, для решения практических задач самообразования в области инженерной графики; -вести поиск необходимой информации в интересах самообразования <i>Владеть</i> способами	Путем проведения лекционных, семинарских, занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Индивидуальные домашние задания Защита (отчёт) практических работ Собеседование Экзамен	Пороговый Знает основные логические операции (анализ, синтез, сравнение, обобщение, аппроксимация, алгоритмизация и т.д.) математики и геометрии Владеет графическими инструментами решения задач. Пороговый Способен самостоятельно применять соответствующие знания для решения практических задач самообразования.

		анализа информации и применения её в новых условиях самообразования (перенос навыка); -навыком работы со справочным материалом инженерной графики, применения его в новых условиях			
Профессиональные вузовские компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПВК-3	способностью разрабатывать конструкторско-технологическую документацию и ее использовать в профессиональной деятельности, а также выполнять проектные расчеты типовых элементов конструкций	Знать: а) методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображение на чертежах линий и поверхностей; б) правила выполнения эскизов, чертежей и технических рисунков деталей, разъемных и неразъемных соединений; в) правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; Уметь: а) выполнять и читать	Путем проведения лекционных, практических работ, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Индивидуальные домашние задания Защита (отчёт) практических работ Собеседование Экзамен	Пороговый: Знает методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображение на чертежах линий и поверхностей; правила выполнения эскизов, чертежей и технических рисунков деталей, разъемных и неразъемных соединений; правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; Владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД; навыками выполнения расчётно-графических работ; переносом навыка в новые условия Повышенный:

		<p>эскизы, рабочие чертежи и другую конструкторскую документацию;</p> <p>б) использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;</p> <p>в) применять правила оформления конструкторской документации.</p> <p>Владеть:</p> <p>а) навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;</p> <p>б) навыками выполнения расчётно-графических работ;</p> <p>в) переносом навыка в новые условия</p>			<p>Способен выполнять и читать эскизы, рабочие чертежи и другую конструкторскую документацию;</p> <p>использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; применять правила оформления конструкторской документации</p>
--	--	--	--	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЁМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Курс № 2	Курс № 3
		часов	часов
1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	16	10	12
В том числе:			
Лекции (Л)	8	4	4
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	14	6	8
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	185	98	87
В том числе	-	-	-
СРС в семестре:	185	98	87
Курсовая работа	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>	185	98	87
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	16	16	
Работа с конспектами по разделу	18	12	6
Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания	31	12	19
Выполнение индивидуального домашнего задания	32	12	20
Решение задач в рабочей тетради.	18	12	6
Выполнение графической работы.	36	20	16
Подготовка к тестированию	26	14	12
Подготовка к защите графических работ	8		8
СРС в период сессии			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	9	9
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	216	108
	зач. ед.	6	3

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Содержание разделов учебной дисциплины

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
2	1	Метод проецирования. Ортогональный чертёж.	Метод получения ортогональных проекций. Система координат. Точка, прямая, плоскость в системе плоскостей проекций. Прямые линии общего и частного положений. Плоскости общего и частного положений.
	2	Метрические и позиционные задачи.	Взаимное положение прямых линий. Перпендикуляр к прямой частного положения. Натуральная величина отрезка прямой частного положения. Решения метрических и позиционных задач графическими методами.
	3	Поверхности,	Развёртываемые и неразвёртываемые поверхности. Задание

		способы задания на чертеже. Развёртки	на чертеже многогранников и тел вращения. Понятие аппроксимации поверхности. Признак развёртываемости поверхностей. Развёртки многогранников и торсовых поверхностей. Условные развёртки.
	4	Кривые линии, способы задания на чертеже.	Понятие кривой линии Кривизна линии. Нормаль и касательная к кривой линии. Классификация кривых линий. Способы задания кривых линий. Аппроксимация кривой линии.
	5	Поверхности и плоскости, касательные к поверхностям.	Понятие касательной плоскости. Способ построения на чертеже касательной плоскости. Касательные к торсовым поверхностям.
	6	Пересечения поверхностей.	Построение линии пересечения многогранников, многогранника и тела вращения, двух тел вращения.
3	7	ЕСКД. Виды и оформление документации	Понятие Государственного стандарта, ЕСКД. Виды изделий. Правила оформления графической документации.
	8	Рабочий чертёж детали.	Виды чертежей изделий. Условности, упрощения, обозначение и чтение рабочих чертежей деталей.
	9	Чертёж общего вида и сборочный чертёж. Деталирование.	Понятие о сборочном чертеже и чертеже общего вида. Деталирование чертежа общего вида.

2.2 Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8
2	1-6	Метод проецирования. Ортогональный чертёж. Метрические и позиционные задачи Поверхности, способы задания на чертеже. Развёртки. Кривые линии, способы задания на чертеже. Поверхности и плоскости, касательные к поверхностям. Пересечения поверхностей.	4		6	98	108
		Всего за курс	4		6	98	108
3	7-9	ЕСКД. Виды и оформление документации. Рабочий чертёж детали. Условности, упрощения, обозначение и чтение рабочих чертежей. Чертёж общего вида и сборочный чертёж. Деталирование.	4		8	87	99
		Экзамен					9

	Всего за курс	4	8	87	108
	ИТОГО	8	14	185	216

2.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

2.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1 Виды СРС

№ курса	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды самостоятельной работы студента	Всего часов
1	2	3	4	5
2	1	Метод проецирования. Ортогональный чертёж.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Работа с конспектами по разделу 3. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания 4. Выполнение индивидуального домашнего задания 5. Подготовка к тестированию 6. Решение задач в рабочей тетради.	3 3 3 3 3 2
	2	Метрические и позиционные задачи	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Работа с конспектами по разделу 3. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания 4. Выполнение индивидуального домашнего задания 5. Решение задач в рабочей тетради.	3 3 3 3 3
	3	Поверхности, способы задания на чертеже. Развёртки.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Работа с конспектами по разделу 3. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания 4. Выполнение индивидуального домашнего задания 5. Решение задач в рабочей тетради. 6. Выполнение графической работы.	3 3 3 3 3 3
	4	Кривые линии, способы задания на чертеже.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания 3. Выполнение индивидуального домашнего задания 4. Подготовка к тестированию 5. Решение задач в рабочей тетради.	3 3 3 3 3
	5	Поверхности и плоскости, касательные к поверхностям.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Работа с конспектами по разделу 3. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания 4. Выполнение индивидуального домашнего задания	3 3 3 3

			5. Решение задач в рабочей тетради. 6. Выполнение графической работы.	3 3
	6	Пересечения поверхностей.	1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) 2. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания 3. Выполнение индивидуального домашнего задания 4. Решение задач в рабочей тетради. 5. Выполнение графической работы.	3 3 3 3 3
		Всего за курс		98
3	7	ЕСКД. Виды и оформление документации	1. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания 2. Выполнение индивидуального домашнего задания 3. Подготовка к тестированию 4. Выполнение графической работы.	6 7 6 6
	8	Рабочий чертёж детали	1. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания 2. Выполнение индивидуального домашнего задания 3. Подготовка к тестированию 4. Выполнение графической работы.	7 6 6 5
	9	Чертёж общего вида и сборочный чертёж.	1. Работа с конспектами по разделу 2. Работа с литературой по теме индивидуального домашнего задания 3. Выполнение индивидуального домашнего задания 4. Решение задач в рабочей тетради. 5. Выполнение графической работы 6. Подготовка к защите графических работ	6 6 7 6 5 8
Всего за курс				87
Итого				185

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3.3.1. Темы графических / контрольных работ

Расчётно-графические работы.

1. Выполнение комплексного чертежа пересечения многогранников. Нахождение линии пересечения поверхностей. Выполнение аксонометрической проекции, развёртки одной из пересекаемых поверхностей. Листы формата А3, кар., черт. инструменты.
2. Выполнение комплексного чертежа конуса с вырезом (окном). Построение линии сечения конуса, развёртки конуса с вырезом, аксонометрии. Листы формата А3, кар., черт. инструменты.
3. Техническое черчение. Выполнение чертежа детали сложносоставной формы с необходимыми разрезами, наклонным сечением. Листы формата А3, кар., черт. инструменты.
4. Выполнение рабочего чертежа вала с необходимыми сечениями и условными обозначениями. Листы формата А3, кар., черт. инструменты.
5. Чертёж резьбового соединения по заданным параметрам. Работа со справочным материалом. Листы формата А3, кар., черт. инструменты.
6. Выполнение сборочного чертежа по индивидуальным заданиям. Детализирование сборочной единицы. Оформление комплекта чертежей сборочной единицы. Листы формата А3, кар., черт. инструменты.

Правила оформления графических/контрольных работ представлены в п. 11 Иные сведения.

Вопросы и задания для самостоятельного выполнения студентами-заочниками

Тема 1. Метод проецирования. Ортогональный чертёж.

Теоретические сведения. Центральное и параллельное проецирование. Метод Монжа. Эпюр. Квадранты пространства. Координаты точки. Точка, прямая и плоскость в системе трёх плоскостей проекций. Прямые частного и общего положения. Плоскости частного и общего положения. Способы задания плоскостей. Прямая и точка в плоскости. Натуральная величина отрезка прямой общего положения. След прямой. Линия ската плоскости. Проецирование прямого угла на плоскости проекций.

Практические задания. Решение графических задач. Построение объектов по координатам. Нахождение натуральной величины отрезка прямой общего положения (метод вращения и прямоугольного треугольника). Проведение прямых частного положения в плоскостях. Определение линии ската и угла наклона плоскости к плоскостям проекций.

Тема 2. Способы преобразования чертежа. Метрические и позиционные задачи

Теоретические сведения. Определение расстояний между элементами, углов наклона. Способы преобразования чертежа. Вращение вокруг прямой частного положения. Способ перемены плоскостей проекций. Способ совмещения.

Практические задания. Графические методы решения позиционных задач. Выполнение чертежей по темам занятия.

Тема 3. Поверхности, способы задания на чертеже. Развёртки.

Теоретические сведения. Классификация поверхностей. Многогранники. Криволинейные поверхности. Определитель поверхности. Порядок поверхности. Развёртываемые и не развёртываемые поверхности. Касательные к поверхностям. Гомотетия. Развёртки поверхностей.

Практические задания. Выполнение чертежей поверхностей. Нахождение точек на поверхностях. Построение развёрток поверхностей. Аксонометрия.

Тема 4. Кривые линии, способы задания на чертеже.

Теоретические сведения. Классификация кривых линий. Лекальные и циркульные кривые. Трансцендентные кривые. Винтовые линии. Касательные к кривым и проекции кривых. Аппроксимация. Развёртывание кривых. Конические сечения.

Практические задания. Выполнение упражнений на определение сечений тел вращения. Построение кривых конических сечений. Выполнение чертежа конуса с вырезом.

Тема 5. Поверхности и плоскости, касательные к поверхностям.

Теоретические сведения. Плоскости и поверхности, касательные к поверхностям. Касательные точка, прямая, кривая. Проведение касательных плоскостей к торсовым поверхностям.

Практические задания. Построение поверхностей, касательных к цилиндру, конусу, сфере, тору. Аксонометрия.

Тема 6. Пересечения поверхностей.

Теоретические сведения. Общий алгоритм графического решения задач на пересечение гранных и криволинейных поверхностей. Линия пересечения.

Практические задания. Выполнение чертежа «врезки» многогранников. Выполнение чертежа пересечения криволинейных поверхностей.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (См. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ

5.1 Основная литература

№	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	Борисенко, И.Г. Инженерная графика: Геометрическое и проекционное черчение [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Г. Борисенко. - 5-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 200 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364468 (дата обращения: 23.06.2018).	1-5	2,3	ЭБС	
2	Семенова, Н.В. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Семенова, Л.В. Баранова. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 89 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275945 (дата обращения: 23.06.2018).	6-9	2,3	ЭБС	

5.2 Дополнительная литература

№	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Ю. Скобелева, И.А. Ширшова, Л.В. Гареева, В.В. Князьков. - Ростов-н/Д : Феникс, 2014. - 304 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271503 (дата обращения: 23.06.2018).	6-9	2,3	ЭБС	
2	Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 2-х ч. / С.И. Лазарев, В.И. Кочетов, С.А. Вязовов, В.Л. Головашин. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - Ч. 1. - 80 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277805 (дата обращения: 23.06.2018).	1-5	2	ЭБС	
3	Конакова, И.П. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Конакова, И.И. Пирогова. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 91 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=2	1-5	2	ЭБС	

	<u>75737</u> (дата обращения: 23.06.2016).				
4	Лазарев, С.И. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 2-х ч. / С.И. Лазарев, В.И. Кочетов, С.А. Вязовов. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 2. - 82 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444953 (дата обращения: 23.06.2018).	1-5	2	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 23.06.2018).

2. Труды преподавателей [Электронный ресурс]: коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 08.07.2018).

3. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 23.06.2018).

4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения 23.06.2018)

5. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 23.06.2018).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

- Справочник строителя: ГОСТы и СНиПы [Электронный ресурс] : [сайт]. – Режим доступа: <http://greb.ru/3/inggrafika-cherchenie/2stp.htm>, свободный (дата обращения: 23.06.2018).
- Единая система конструкторской документации [Электронный ресурс] : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.g-ost.ru/003/002/>, свободный (дата обращения: 23.06.2018).

- Математические этюды [Электронный ресурс] : [сайт]. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru/ru/sketches/> , свободный (дата обращения 23.06.2018).
- Методические указания и учебные пособия по инженерной графике [Электронный ресурс] : [сайт]. – Режим доступа: <http://ngikg.omgtu.ru/?act=metod> , свободный (дата обращения 23.06.2018).
- Омский государственный технический университет. Кафедра начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики. [Электронный ресурс] : [сайт]. – Режим доступа: <http://ngikg.omgtu.ru/> , свободный (дата обращения: 23.06.2018).
- Справочник конструктора [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://spravconstr.ru/sprav/v1-chapter4/ckm41.html> , свободный (дата обращения: 23.06.2018).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран, доска меловая, чертёжные инструменты

6.3. Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

(Заполняется для ФГОС ВПО)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Пример указаний по видам учебных занятий приведен в виде таблицы

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Принципы конспектирования: а) выделять главное в лекционном материале и фиксировать его как тезисы; б) кратко, последовательно давать развёрнутые теоретические положения (выводы, формулировки, обобщения), сопровождая их схемами, эскизами; в) помечать ключевые мысли, понятия и термины. Дома, с опорой на конспект изучить материал по учебнику, дополняя его с помощью энциклопедий, справочников, обозначая вопросы, которые вызывают трудности. Важно пытаться самостоятельно найти ответ в литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии. Все вопросы следует разбирать на основе чертежей, с карандашом в руке.
Практические занятия	Выполнению чертежей предшествует работа над теорией. Важно полностью понять условия задачи, найти те теоретические позиции, на которых основывается решение, то есть сложить мысленно последовательность (алгоритм) выполнения чертежа. Чертежа вести

	в правильной последовательности, аккуратно, с принятыми обозначениями элементов в соответствии с требованиями стандартов к графике. Завершается чертёж оформлением основной надписи.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Выполнение чертежа по индивидуальному варианту заданий.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и графические работы.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.2015 г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018 г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. МеПЮдиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине инженерная графика
для промежуточного контроля успеваемости**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Метод проецирования. Ортогональный чертёж.	ОК-6 ПВК-3	Экзамен
2.	Метрические и позиционные задачи.		
3.	Поверхности, способы задания на чертеже. Развёртки		
4.	Кривые линии, способы задания на чертеже.		
5.	Поверхности и плоскости, касательные к поверхностям.		
6.	Пересечения поверхностей.		
7.	ЕСКД. Виды и оформление документации		
8.	Рабочий чертёж детали.		
9.	Чертёж общего вида и сборочный чертёж. Детализация сборочного чертежа.		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-6	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать	
		1) основные логические операции математики/ геометрии, алгоритмы решений типовых задач;	ОК6 31
		2) источники получения необходимой информации	ОК6 32
		Уметь:	
		1) применять логические операции, свойственные математике, для решения практических задач самообразования в области инженерной графики;	ОК6 У1
		2) вести поиск необходимой информации в интересах самообразования	ОК6 У2
		Владеть:	
1) способами анализа информации и применения её в новых условиях самообразования (перенос навыка);	ОК6 В1		
2) навыком работы со справочным материалом инженерной графики, применения его в новых условиях	ОК6 В2		
ПВК-3	способностью разрабатывать конструкторско-технологическую	знать	ПВК-3
		1) методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, изображение на чертежах	31

документацию и ее использовать в профессиональной деятельности, а также выполнять проектные расчеты типовых элементов конструкций	линий и поверхностей;	
	2) правила выполнения эскизов, чертежей и технических рисунков деталей, разъемных и неразъемных соединений;	З2
	3) правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;	З3
	уметь	ПВК-3
	1) выполнять и читать эскизы, рабочие чертежи и другую конструкторскую документацию;	У1
	2) использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования	У2
	3) применять правила оформления конструкторской документации.	У3
	владеть	ПВК-3
	1) навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;	В1
	2) навыками выполнения расчётно-графических работ;	В2
	3) переносом навыка в новые условия.	В3

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)

№	*Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Дать определение метода проецирования. Описать центрального и параллельного проецирования. Назвать особенности ортогонального проецирования (ортогонального чертежа). Перечислить инварианты параллельного проецирования.	ОК6 З1, З2, У1, В1, В2 ПВК-3 З1, В3
2.	Применение метода Монжа. Выполнить эюр в квадрантах пространства. Построить точки по координатам. Применение правил проецирования для задания точек, прямых и плоскостей в системе трёх плоскостей проекций. Задание прямых частного и общего положения. Решение метрических и позиционных задач.	ОК6 З1, З2, У1, В1, В2, ПВК-3 З1, У1, В2, В3
3.	Определение и задание Плоскостей частного и общего положения. Способы задания плоскостей. Определение принадлежности прямых и	ОК6 З1, З2, У1, В1, В2, ПВК-3 З1

	точек плоскости. Задание прямых и точек в плоскости.	
4.	Понятие Натуральная величина отрезка прямой общего положения. Определение следа прямой, линии ската плоскости. Назвать Правила проецирования прямого угла на плоскостях проекций.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, В1
5.	Назвать способы преобразования чертежа и описать последовательность решения данной задачи (способ перемены плоскостей проекций, вращения вокруг прямой частного положения).	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
6.	Решение позиционных задачи. Определить расстояние между элементами, углы наклона прямых и плоскостей к плоскостям проекций.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2 ПВК-3 31, У1, В2
7.	Описать и применить способы преобразования чертежа. Вращение вокруг прямой частного положения.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 32, У1
8.	Описать и применить способ перемены плоскостей проекций, способ совмещения.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 32, У1, В2, В3
9.	Дать определение плоскость. Определитель плоскости. Различные положения плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскости.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, У1, В2, В3
10.	Дать определение главные линии плоскости, линия ската плоскости и их применение для определения углов наклона плоскости к плоскостям проекций.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
11.	Назовите способы взаимного расположения прямой линии и плоскости.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
12.	Назовите способы взаимное расположения двух плоскостей.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
13.	Назовите способы преобразования чертежа и их применение к решению метрических задач.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
14.	Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом замены плоскостей проекций.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
15.	Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом плоскопараллельного перемещения.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
16.	Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом вращения вокруг проецирующей прямой.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 В1 ПВК-3 31
17.	Определите понятие поверхность. Определитель и каркас поверхности. Классификация.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
18.	Определите понятие поверхности вращения второго порядка.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
19.	Назовите способ вращения вокруг линии уровня, его сущность и цель.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
20.	Методика передачи светотени на техническом рисунке, шрафировка, штриховка.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
21.	Технический рисунок детали с натуры (выбор главного вида, вида аксонометрии, построение крока и компоновка рисунка на формате)	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
22.	Винтовая линия, ее применение в технике. Назовите основные параметры винтовой линии (шаг, ход, угол подъема винтовой линии и	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31

	пр.).	
23.	Многозаходные винтовые линии. Дайте геометрический и физический смысл многозаходности резьб. Левые и правые резьбы.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
24.	Опишите изображение на чертежах резьбовых соединений в сборе.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
25.	Опишите обозначение типа и размера резьб на чертежах отдельных деталей и сборочных узлов.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
26.	Назовите условные соотношения для вычерчивания болтовых и шпилечных соединений. Допускаемые при этом упрощения на чертеже.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
27.	Основные сведения о вычерчивании неразъемных соединений. Сварка и ее виды, условные обозначения швов. Вычерчивание сварных деталей в отдельности и на сборочном чертеже.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
28.	Рабочие чертежи цилиндрических зубчатых передач, конических зубчатых передач. Дайте характеристику.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
29.	Особенности вычерчивания и обозначения на чертеже некоторых резьб (левых, многозаходных, конических и др.).	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
30.	Дать определение условным обозначениям резьб на стержне и отверстиях. Допускаемые упрощения при вычерчивании деталей с резьбой на чертеже.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
31.	Назвать методику построения винтовой линии на чертеже. Сечение винта плоскостью, перпендикулярной его оси.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
32.	Определить поверхности, способы задания на чертеже. Привести принятую в начертательной геометрии Классификацию поверхностей.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
33.	Сформулировать определение многогранников. Назвать и указать элементы многогранников. Применить теорию к заданию многогранников на чертеже и решению позиционных и метрических задач (нахождение НВ фигуры сечения, взаимное пересечение многогранников).	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
34.	Криволинейные поверхности. Определитель поверхности. Порядок поверхности. Выполнить чертежи криволинейных поверхностей в принятой последовательности.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 32, У1, У2, В2, В3
35.	Дать определение признака развёртываемости поверхности. Назвать развёртываемые и не развёртываемые поверхности. Признак Гомотетии. Применить основные способы развёртывания гранных поверхностей.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
36.	Дать определение касательных к поверхностям. Построить касательные линии и касательные плоскости к различным поверхностям (торсовым, сфере, тору).	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 32, У1, У2, В2, В3
37.	Дать определение кривых линии, указать способы задания их на чертеже. Привести классификацию кривых линий. Применить знания к построению лекальных и циркульных кривых, трансцендентных кривых, винтовых линий.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 32, У1, У2, В2, В3
38.	Дать определение касательных к кривым и проекций кривых. Сформулировать суть метода аппроксимации при развёртывании кривых. Дать понятие конические сечения. Построить конус с вырезами.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 32, У1, У2, В2, В3
39.	Выполнить построение аксонометрической проекции конуса с вырезом.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 32, У1, У2, В2, В3
40.	Решение задачи пересечения поверхностей. Описать общий алгоритм графического решения задач на пересечение гранных и криволинейных поверхностей. Линия пересечения.	ОК6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 32, У1, У2, В2, В3

41.	Понятие о проектной документации. Описать принцип построения ЕСКД. Дать понятие изделия, комплекса, комплекта, детали.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 33, У3, В1
42.	Перечислить виды и оформление документации – текстовой и графической части. Выполнить оформление основной надписи чертёжным шрифтом согласно требованиям ЕСКД.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 33, У3, В1
43.	Перечислить правила назначения и простановки размеров на рабочих чертежах деталей. Дать понятие размерной базы, цепочном и последовательном назначении размеров. Правила графического оформления размеров на рабочих чертежах деталей.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 33, У3, В1
44.	Техническое черчение. Выполнить три проекции детали с дополнительным видом. Проставить необходимые условные обозначения, указать размеры.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 33, У3, В1
45.	Техническое черчение. Выполнить три проекции детали со сложной внутренней формой с необходимыми разрезами. Проставить необходимые условные обозначения, указать размеры.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 33, У3, В1
46.	Техническое черчение. Сечения. Выполнить токарную деталь с необходимыми сечениями. Указать условности и упрощения на чертеже, проставить необходимые размеры.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 33, У3, В1
47.	Рассказать основные положения системы допусков и посадок СПДС (понятие погрешностей, предельно допустимых размеров, полей допусков размеров, качества, посадок).	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 33, У3, В1
48.	Назвать правила чтения чертежей деталей. Прочитать рабочие чертежи деталей. Прочитать условности, упрощения, обозначения, надписи.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 33
49.	Соединения разъёмные. Выполнить расчётно-графическую работу - чертёж резьбового соединения. Проставить необходимые размеры.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31
50.	Соединения неразъёмные. Выполнить чертежи сварного, заклёпочного соединений с простановкой необходимых условных обозначений.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 32
51.	Назвать правила выполнения и чтения сборочных чертежей и чертежей общего вида. Условности и упрощения на чертежах общего вида. Выполнение чертежа общего вида/сборочного чертежа. Детализация чертежа общего вида. Составление спецификации, оформление чертежа.	ОК-6 31, 32, У1, В1,В2, ПВК-3 31, 33, У3, В1

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале на экзамене - по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Начертательная геометрия и инженерная графика** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) – оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) – оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.