

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)**

Энергетический факультет
Кафедра Математики и черчения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«___» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.10 Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика
на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 08.03.01 - Строительство**

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20____ г. №____

Профиль – Промышленное и гражданское строительство (для набора 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

является твёрдое овладение студентами основами знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения чертежей различного назначения. Это является необходимой базой для последующего изучения общеинженерных и специальных курсов.

Задачи изучения дисциплины:

изучение теории, необходимой для решения разнообразных инженерных задач; методов и регламентаций выполнения чертежей.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина является необходимой базой для последующего изучения специальных курсов. Инженерная графика обеспечивает студентов минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий специалист сможет успешно изучать специальные дисциплины.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Семестр 2	Всего часов
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	48	99
Лекционные (ЛК)	17	16	33
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
Лабораторные (ЛР)	34	32	66
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	60	117
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	Экзамен	72

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			
--	--	--	--

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	ОПК-1.4 Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	<p>Знать: программные средства компьютерной графики.</p> <p>Уметь: использовать методы компьютерного моделирования</p> <p>Владеть: комплексным использованием программных средств подготовки конструкторской документации.</p>
ОПК-2	ОПК-2.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	<p>Знать: нормативно-техническую документацию, государственные стандарты.</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для решения инженерно-геометрических задач.</p> <p>Владеть: современными средствами компьютерной графики при разработке и оформлении конструкторской документации по специальности.</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия	СР

					Л К	П З (С З)	Л Р	С
1	1.1	Поверхности	1. Оформление чертежей. Комплексный чертеж точки. 2. Комплексный чертеж прямой. 3. Плоскость. Поверхности. 4. Линейчатые с одной и двумя направляющими.	42	6	0	14	22
2	2.1	Позиционные задачи	1. Принадлежность. 2. Пересечение геометрических образов – частный алгоритм. 3. Пересечение геометрических образов – общий алгоритм. 4. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.	45	7	0	14	24
3	3.1	Метрические задачи	1. Способ прямоугольного треугольника. 2. Способ замены плоскостей проекций.	21	4	0	6	11
4	4.1	Изображения	1. Основные виды. 2. Разрезы простые. 3. Разрезы сложные. 4. Аксонометрические проекции.	30	4	0	10	16
5	5.1	Машиностроительное черчение	1. Резьбовые изделия и соединения. 2. Болтовое, трубное, соединение шурупом. 3. Сборочный чертеж. 4. Спецификация. 5. Эскизирование. 6. Нанесение размеров от баз.	49	6	0	14	29
6	6.1	Строительный чертёж	1. Строительный чертеж. 2. План здания, фасада, разреза. 3. Размеры на строительных чертежах.	29	6	0	8	15

Итого	216	33	0	66	117
-------	-----	----	---	----	-----

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	1. Оформление чертежей. Комплексный чертеж точки . 2. Комплексный чертеж прямой. 3. Плоскость. Поверхности.	1. ГОСТы по оформлению чертежей. Задание точки на комплексном чертеже . 2. Задание прямой на комплексном чертеже. 3. Задание плоскости на комплексном чертеже. Поверхности вращения (сфера, тор, параболоид эллипсоид). 4. Торсы. Нелинейчатые поверхности (циклическая, каналовая, трубчатая).	6
2	2.1	1. Принадлежность 2. Пересечение геометрических образов – частный алгоритм. 3. Пересечение геометрических образов – общий алгоритм. 4. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.	1. Изображение точек и прямых на плоскости и поверхности. 2. Пересечение геометрических образов – частный алгоритм. 3. Пересечение поверхностей, плоскости и поверхности. 4. Пересечение плоскостей, прямой с плоскостью, поверхностью. 5. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.	7
3	3.1	1. Способ прямоугольного треугольника. 2. Способ замены плоскостей проекций.	1. Определение длины отрезков и расстояний. Способ прямоугольного треугольника. 2. Способ замены плоскостей проекций.	4
4	4.1	1. Основные виды. 2. Разрезы	1. Основные, дополнительные, местные виды. 2. Разрезы простые. Разрезы сложные. ГОСТ 2.305-2008.	4

		простые. 3. Разрезы сложные. 4. Аксонометрические проекции.	3. Аксонометрические проекции ГОСТ 2.317-2011.	
5	5.1	1. Резьбовые изделия и соединения. 2. Болтовое, трубное, соединение шурупом. 3. Сборочный чертеж. 4. Спецификация. 5. Эскизирование. 6. Нанесение размеров от баз.	1. Изображение резьбы. Резьбовые изделия и соединения. 2. Болтовое, трубное, соединение шурупом. Расчет болта. 3. Сборочный чертеж. Правила выполнения сборочного чертежа. Размеры на сборочном чертеже. Нанесение номеров позиций. 4. Спецификация. 5. Эскизирование. 6. Нанесение размеров от баз.	6
6	6.1	1. Строительный чертеж. 2. План здания, фасада, разреза. 3. Размеры на строительных чертежах.	1. Элементы строительного чертежа. 2. Правила выполнения плана, фасада здания. 3. Размеры на строительных чертежах и высотные отметки.	6

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	1. Оформление чертежей. Комплексный	1. Разъяснение модульной системы обучения. Рейтинговый контроль знаний. Конструкторская документация. Оформление	14

		<p>чертеж точки. 2. Комплексный чертеж прямой. 3. Плоскость. Поверхности. 4. Линейчатые с одной и двумя направляющими.</p>	<p>чертежей: ГОСТ 2.301-68 «Форматы» ГОСТ 2.302-68 «Масштабы» ГОСТ 2.303-68 «Линии чертежа» ГОСТ 2.304-81 «Шрифты чертежа» Оформление титульного листа ф. А3. 2. Комплексный чертеж точки. Решение задач. Тест 1 «Точка в 4-х четвертях пространства». Проецирование линии. Классификация прямых. Решение задач по теме. Выдача РГР к модулю № 1.</p>	
2	2.1	<p>1. Принадлежность 2. Пересечение геометрических образов – частный алгоритм. 3. Пересечение геометрических образов – общий алгоритм. 4. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.</p>	<p>1. Задачи на принадлежность. Точки и линии на плоскости и поверхности. Решение задач по теме. Выдача РГР к модулю № 2 «Пересечение поверхностей» 2. Тест № 3 «Плоскость. Точки, линии в плоскости». Пересечение геометрических образов – частный алгоритм. Пересечение поверхностей, плоскости и поверхности. Решение задач по теме. Проверка РГР. 3. Пересечение геометрических образов – общий алгоритм. Пересечение плоскостей, прямой с плоскостью. 4. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.</p>	14
3	3.1	<p>1. Способ прямоугольного треугольника. 2. Способ замены плоскостей проекций.</p>	<p>1. Определение длины отрезков и расстояний. Способ прямоугольного треугольника. 2. Способ замены плоскостей проекций.</p>	6
4	4.1	<p>1. Основные виды. 2. Разрезы простые. 3. Разрезы сложные. 4. Аксионометрические проекции.</p>	<p>1. Основные виды. По наглядному изображению построить три вида детали, проставить размеры, ф. А3. 2. Проверка видов в тонких линиях. Разрезы простые. На ф. А3 построить по двум проекциям детали третью. Выполнить необходимые разрезы. ГОСТ 2.307-68. 3. Разрезы сложные. На ф. А3 построить по двум проекциям детали третью. Выполнить</p>	10

			необходимые разрезы (2-ая сложность). Проверка РГР № 4. Тест «Виды». 5. Аксонометрические проекции. На ф.А3 выполнить прямоугольную изометрию детали 1 сложности с вырезом четверти. 6. Тест «Разрезы». Проверка РГР.	
5	5.1	1. Резьбовые изделия и соединения. 2. Болтовое, трубное, соединение шурупом. 3. Сборочный чертеж. 4. Спецификация. 5. Эскизирование. 6. Нанесение размеров от баз.	1. На ф.А2 выполнить чертеж болта в 2-х изображениях, Соединения болтовое, шурупом, трубное. 2. Соединение шпилькой. Проверка чертежа «Изделия и соединения». 3. Правила выполнения сборочного чертежа. 4. Составление сборочного чертежа. Спецификация. 5. Выполнить эскизы штока, крышки. 6. Простановка размеров от баз.	14
6	6.1	1. Строительный чертеж. 2. План здания, фасада, разреза. 3. Размеры на строительных чертежах.	1. На А2 выполнить строительный чертеж здания. 2. Проставить размеры и высотные отметки.	8

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Исторический обзор развития предмета. Точка в четвертях и в октантах пространства. Прямая в четвертях и в октантах. Следы плоскости.	1. Выполнение РГР 2. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; 3.	22

			Решение домашних задач по курсу; 4. Подготовка к контрольным работам.	
2	2.1	Способ секущих сфер. Развертки поверхностей. Способ секущих плоскостей. Построение линии пересечения соосных поверхностей.	1. Выполнение РГР 2. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; 3. Решение домашних задач по курсу; 4. Подготовка к контрольным работам.	24
3	3.1	Способы вращения и плоскопараллельного переноса.	1. Выполнение РГР 2. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; 3. Решение домашних задач по курсу; 4. Подготовка к контрольным работам .	11
4	4.1	Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Прямоугольная диметрия.	1. Выполнение РГР 2. Анализ нормативных документов; 3. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; 4. Подготовка к контрольным работам.	16
5	5.1	Изображение резьбы на конической поверхности. Неразъемные соединения.	1) Выполнение РГР 2) Анализ нормативных документов; 3) Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и	29

			научной литературы; 4) Подготовка к контрольным работам.	
6	6.1	Конструктивные элементы здания.	1) Выполнение РГР; 2) Анализ нормативных документов; 3) Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы; 4) Подготовка к контрольным работам.	15

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. Лагерь А.И. Инженерная графика: учеб. / А.И. Лагерь. - 5-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2008. - 335с. 2. Полежаев Ю.О. Инженерная графика: учебник / Полежаев Юрий Олегович. - Москва: Академия, 2011. - 416 с. 3. Матвеева Н.Н. Начертательная геометрия: учеб. пособие / Н.Н. Матвеева. - Чита: ЧитГТУ, 2006. - 130с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение: учебник для прикладного бакалавриата / А.А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 465 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-06868-9. 2. Вышнепольский И.С. Техническое черчение: учебник для вузов и ссузов / И.С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 319 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-3700-8.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии: учеб. пособие / Гордон Владимир Осипович, Семенцов-Огиевский Михаил Алексеевич; под ред. В.О. Гордона. - 29 изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2009. - 272 с. 2. Гордон В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии: учеб. пособие / Гордон Владимир Осипович, Иванов Юрий Борисович, Солнцева Татьяна Евгеньевна; под ред. Ю.Б. Иванова. - 14-е изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2009. - 320 с. 3. Ломоносов Г.Г. Инженерная графика / Г. Г. Ломоносов. - Москва: Недра, 1984. - 287 с. 4. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению / Чекмарев Альберт Анатольевич, Осипов Валентин Константинович. - 9-е изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2009. - 493 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р.Р. Анамова [и др.]; под общ. ред. Р.Р. Анамовой, С.А. Леонову, Н.В. Пшеничнову. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 246 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8262-6.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Юрайт»; Договор № 44.14/21 от 30.03.2021г. www.biblio-online.ru	https://lib.sibadi.org/ebs-yurajt/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Аскон Компас-3D V15 Проектирование в строительстве и архитектуре

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
--	---

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Основная форма самостоятельной работы студентов по начертательной и инженерной графике - выполнение графических работ. Контрольные работы могут быть выполнены в «ручном» варианте или с использованием графического редактора Компас-3D.

Содержание контрольной работы студенты получают у методиста кафедры МиЧ (ауд. 3-304). Задания на контрольные работы индивидуальные.

Контрольные работы выполняются на листах чертежной бумаги формата А3. В правом нижнем углу формата помещается основная надпись. Размеры ее в соответствии ГОСТ 2.104-2006 (форма 1). В маркировке чертежа указывается учебное заведение, номер контрольной работы, номер варианта, номер листа в контрольной работе, наименование изучаемого раздела (например, ЗабГУ 01 10 01 ГН, где 01 – контрольная работа №1; 10 – вариант № 10; 01 – первый лист контрольной работы; ГН – раздел «Начертательная геометрия» ; ГИ – раздел «Инженерная графика»).

Чертежи заданий вычерчивают в масштабе и размещают с учетом наиболее равномерного размещения задания в пределах формата. Все надписи на чертеже должны быть выполнены стандартным шрифтом 3,5 в соответствии с ГОСТ 2.304-68. Чертежи выполняются с помощью чертежных инструментов: вначале в тонких линиях с последующей обводкой. При обводке характер и толщина линий берется в соответствии с ГОСТ 2.303-68. Все видимые основные линии – сплошные толщиной $S = 0,8 \dots 1$ мм. Линии центров и осевые – штрихпунктирной линией толщиной от $S/2$ до $S/3$ мм.

Задачи по начертательной геометрии следует обвести цветными карандашами. При этом все данные линии обводятся черным карандашом, искомые – красным, линии построений – синим или зеленым. Все основные вспомогательные построения должны быть сохранены.

Работы выполняются и оформляются согласно ГОСТам ЕСКД: ГОСТ 2.301-68 «Форматы», ГОСТ 2.302-68 «Масштабы», ГОСТ 2.303-68 «Линии», ГОСТ 2.304-81 «Шрифты чертежа», ГОСТ 2.305-2008 «Изображения», ГОСТ 2.317-2011 «Аксонметрические проекции», ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров».

При выполнении заданий «Изделия и соединения», «Сборочный чертеж» необходимо изучить ГОСТы: 2.311-68 – изображение резьбы, 9150-81 – резьба метрическая, 2.109-73 – основные требования к чертежам, 21495-76 – базирование и базы в машиностроении, 2789-73 – шероховатость поверхности, 2.307 – 2011 – нанесение размеров на чертежах, 2.309-73 – обозначение шероховатости поверхностей.

Разработчик/группа разработчиков:
Светлана Владимировна Ермакова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20____ г.