

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Начертательная геометрия

Направление подготовки: 21.05.01 "Прикладная геодезия"

Направленность (профиль) программы: Инженерная геодезия

Квалификация: Инженер-геодезист

**1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место
в структуре основной образовательной программы**

1.1 Цели и задачи дисциплины

Цель: научиться читать и передавать информацию о форме и размерах пространственных объектов графическими методами.

Задачи:

- изучение теоретических основ выполнения изображений на чертежах;
- изучение основных правил и норм выполнения и оформления конструкторской документации, установленных Государственными стандартами;
- изучение средств и методов компьютерного моделирования объектов и оформления конструкторской документации.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций
Применение фундаментальных знаний	<i>ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.</i>	<i>ОПК-1.5. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.</i>
		<i>ОПК-1.8. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами.</i>

Знать:

методы построения изображений и решения инженерно-геометрических задач на чертеже, геометрическое моделирование;

Уметь:

находить решения технических геометрических задач, выполнять графические построения на чертежах;

Владеть:

способами и приемами изображения предметов на плоскости.

1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: "Геометрия" и "Черчение" программы средней школы, "Машиностроительное черчение" программы средних специальных учебных заведений и используется при выполнении графической части курсовых работ и проектов, а также выпускной квалификационной работы.

2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 1				
1	Методы проецирования	2	6	-	8
2	Геометрическое моделирование тел	4	6	-	10
3	Способы преобразования чертежа	4	8	-	12
4	Сечения тел. Построение линий пересечения поверхностей.	8	12	-	20
5	Проекции с числовыми отметками	8	12	-	20
	Всего в семестре 1	26	44	-	70
	Итого	26	44	-	70

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор ЯГТУ
В.А. Голкина
(подпись, И. О. Фамилия)
" 31 " 08 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Начертательная геометрия

Направление подготовки: 21.05.01 "Прикладная геодезия"
Направленность (профиль) программы: Инженерная геодезия
Квалификация: Инженер-геодезист
Блок программы: Дисциплины (модули)
Часть программы: обязательная
Форма обучения: очная
Семестр(ы) 1
Институт (обеспечивающий): Институт инженерии и машиностроения
Кафедра: Начертательная геометрия и инженерная графика
Институт (выпускающий): Институт инженеров строительства и транспорта

Ярославль 2022

Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки специалиста, а также в соответствии с рабочим учебным планом (регистрационный номер 21.05.01 ТИГ-С-2022/2023).

Программу разработал(и) преподаватель(и) кафедры НГИГ
канд. техн. наук, доцент _____ / Е.А. Виноградова /
(ученая степень, должность, _____ подпись, _____ расшифровка подписи)

(ученая степень, должность, _____ подпись, _____ расшифровка подписи)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании кафедры Начертательная геометрия и инженерная графика
" 13 " _____ (кафедра-разработчик)

"29" августа 2022 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой А.А. Ломов
(подпись) (расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой _____ Ю.С. Кашенков
(подпись) (расшифровка подписи)

" 30 " 08 2022 г.

И. о. директора института

"30" 08 2022г

 (подпись)

К. С. Ильина (расшифровка подписи)

Регистрационный код программы 10335

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ
(подпись) _____ (расшифровка подписи) _____

1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1.1 Цели и задачи дисциплины

Цель: научиться читать и передавать информацию о форме и размерах пространственных объектов графическими методами.

Задачи:

- изучение теоретических основ выполнения изображений на чертежах;
- изучение основных правил и норм выполнения и оформления конструкторской документации, установленных Государственными стандартами;
- изучение средств и методов компьютерного моделирования объектов и оформления конструкторской документации.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций
Применение фундаментальных знаний	<i>ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.</i>	<i>ОПК-1.5. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.</i>
		<i>ОПК-1.8. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами.</i>

Знать:

методы построения изображений и решения инженерно-геометрических задач на чертеже, геометрическое моделирование;

Уметь:

находить решения технических геометрических задач, выполнять графические построения на чертежах;

Владеть:

способами и приемами изображения предметов на плоскости.

1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: "Геометрия" и "Черчение" программы средней школы, "Машиностроительное черчение" программы средних специальных учебных заведений и используется при выполнении графической части курсовых работ и проектов, а также выпускной квалификационной работы.

2 Содержание дисциплины

2.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля

Общие сведения				Форма контроля				Контактная работа с преподавателем, час.							Самостоятельная работа, час.			
								Аудиторная работа										
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа	Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к экзамену	Текущая самостоятельная работа
1	1	4	144	+				+	79	0	9	70	26		44	65	27	38

2.2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 1				
1	Методы проецирования	2	6	-	8
2	Геометрическое моделирование тел	4	6	-	10
3	Способы преобразования чертежа	4	8	-	12
4	Сечения тел. Построение линий пересечения поверхностей.	8	12	-	20
5	Проекции с числовыми отметками	8	12	-	20
	Всего в семестре 1	26	44	-	70
	Итого	26	44	-	70

2.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций

Шифр компетенции по ФГОС	Содержание компетенции	Номер раздела или темы				
		1	2	3	4	5
<i>ОПК-1</i>	ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.	+	+	+	+	+

2.4 Содержание лекционных занятий

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час
		Лекционных занятий
	Семестр 1	
1	Методы проецирования	
1.1	Задачи курса. Центральное и параллельное проецирование. Метод ортогональных проекций. Чертеж точки и прямой линии.	2
2	Геометрическое моделирование тел	
2.1	Многогранники, их виды. Поверхности вращения, их виды. Изображения многогранников и поверхностей вращения. Прямые общего и частного положения. Принадлежность точки прямой линии. Проецирование углов.	2
2.2	Взаимное положение прямых. Способы задания плоскостей. Плоскости частного положения, их признаки и свойства. Принадлежность точки и прямой плоскости.	2
3	Способы преобразования чертежа	
3.1	Способ прямоугольного треугольника. Вращение вокруг проецирующей оси. Перемена плоскостей проекций.	4
4	Сечения тел. Построение разверток и линий пересечения поверхностей	
4.1	Сечения многогранников и поверхностей вращения.	2
4.2	Взаимное пересечение поверхностей (способ секущих плоскостей).	2
4.3	Взаимное пересечение поверхностей (способ секущих сфер).	2
4.4	Взаимное пересечение поверхностей (способ секущих сфер). Теорема Монжа.	2
5	Проекции с числовыми отметками	
5.1	Проекции точки и прямой линии.	2

5.2	Проекции плоскостей, поверхностей	2
5.3	Топографические поверхности.	4
	Всего в семестре 1	26
	Итого	26

2.5 Содержание лабораторного практикума

Номер раздела	Номер и наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
	Семестр 1	
1	1. Проекция точки. Координаты точки. Прямая общего и частного положения.	6
2	2. Взаимное положение прямых линий. Принадлежность точки прямой и плоскости. Принадлежность прямой плоскости. Проецирующие плоскости.	6
3	3. Определение натуральных величин отрезков и углов с помощью преобразования чертежа. Способы преобразования: прямоугольного треугольника, вращение вокруг проецирующих прямых (осей), перемена плоскостей проекций.	8
4	4. Плоские фигуры сечения многогранников, способы построения их натуральных величин. Построение разверток многогранников (метод нормального сечения). Плоские фигуры сечений поверхностей вращения способы построения их натуральных величин. Способы секущих плоскостей и секущих сфер. Взаимное пересечение многогранника и кривой поверхности, двух кривых поверхностей.	12
5	5. Проекция с числовыми отметками. Проекция точки и прямой линии. Проекция плоскостей, поверхностей. Топографические поверхности.	12
	Всего в семестре 1	44
	Итого	44

2.6 Содержание практических занятий (семинаров)

Не предусмотрено учебным планом.

2.7 Содержание текущей самостоятельной работы¹

¹ Объем текущей самостоятельной работы (всего, час.) должен соответствовать таблице 2.1 рабочей программы

Содержание работы	Примерная норма трудоемкости, час.	К-во часов или единиц	К-во часов текущей самостоятельности работы
1. Изучение лекционного материала	0,5 часа на 1 час лекц.	26	13
2. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам	0,5 часа на 1 час лабор. зан.	44	22
3. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	0, 5 часа на 1 час практ. зан.		
4. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсового проекта	54 / 72		
5. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсовой работы	36		
6. Выполнение, оформление и подготовка к защите расчетного задания	9	1	3
7. Выполнение домашних заданий	0,25 ч. на 1 задачу		
8. Подготовка к текущим контрольным работам, тестированию по теме (разделу)	2 ч. на тему		
9. Работа с учебной и научной литературой (самостоятельное изучение, конспектирование источников, подготовка обзоров и т.п.)	**		
10. Самообучение и самоконтроль с помощью педагогических программных средств	**		
11. СРС под руководством преподавателя	**		
12. Другие виды СРС (указать)			
В с е г о	-	-	38

**** объем устанавливается кафедрой.**

3 Технологическое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1 Структурная матрица используемого технологического и учебно-методического обеспечения

Номер раздела дисциплины	Технологическое обеспечение	Учебно-методическое обеспечение дисциплины																												
		Средства лекционного преподавания						Учебная (печатная) литература для студентов				Электронные ресурсы																		
		Традиционные технологии	Инновационные технологии	Раздаточный материал	Плакаты, стенды, натуральные образцы	Колопозитивы (фолии)	Видеофрагменты (видеофильмы)	Материалы для мультимедийных средств	Другие средства	Конспект лекций	Учебники, учебные пособия	Методические указания	Задачники	Материалы для самоконтроля	Справочная литература	Другая учебная литература	Электронный практикум	Виртуальные лабораторные работы	Мультимедийные презентации	Обучающие программы	Контролирующие программы	Расчетные программы	Моделирующие программы	Другие электронные ресурсы	Электронные копии					
лекций	учебных пособий	методических указаний	задачников	контрольных заданий	справочной литературы	других электронных ресурсов																								
1	+			+					+		+						+													
2	+			+					+		+						+													
3	+			+					+		+						+													
4	+			+					+	+	+						+													
5																+	+					+	+							

3.2 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины приводится в документе «Учебно-методическое обеспечение дисциплины», который является неотъемлемой частью данной рабочей программы.

4 Оценочные средства контроля освоения компетенций

4.1 Структурная матрица оценочных средств по дисциплине

Вид и форма контроля, оценочные средства по дисциплине	Шифр компетенции по ФГОС
	ОПК-1
1. Текущий контроль по дисциплине	
Собеседование	+
Контрольная работа	
Выполнение домашних заданий	+
Тестирование по разделам (темам)	
Индивидуальные (групповые) творческие задания	
Защита лабораторных работ	+
Работа на практических занятиях, семинарах	
Выполнение расчетно-графических работ	+
Реферат, эссе, доклад	
Другие формы текущего контроля (указать) Индивидуальные задания	
2. Итоговый контроль по дисциплине	
Зачет	
Экзамен	+
Курсовая работа (защита)	
Курсовой проект (защита)	
Тестирование итоговое	
Другие формы итогового контроля по дисциплине (указать)	

Соответствие видов контроля и оценочных средств осваиваемым компетенциям отмечается в таблице знаком «+»

5 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Номер	Наименование и местоположение оборудованных учебных аудиторий, лабораторий	Укрупненный перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Учебная аудитория А-205, адрес: г. Ярославль, Московский проспект, 84.	Чертёжные столы, плакаты, проектор, экран, ноутбук, мобильный комплект проекционного оборудования
2.	Учебная аудитория А-206, адрес: г. Ярославль, Московский проспект, 84.	Чертёжные столы, плакаты, проектор, экран, ноутбук, мобильный комплект проекционного оборудования
3.	Компьютерный класс А-201, адрес: г. Ярославль, Московский проспект, 84.	12- компьютеров процессор - Intel(R) Core(TM) i7-3770 CPU 3.40GHz 3.40 GHz, ОЗУ - 16,00 ГБ
4.	Лекционная аудитория А-315, адрес: г. Ярославль, Московский проспект, 84.	Специализированная мебель, Технические средства обучения: мобильный комплект проекционного оборудования

Номер	Наименование и местоположение оборудованных учебных аудиторий, лабораторий	Укрупненный перечень оборудования и технических средств обучения
5.	Лекционная аудитория А-332, адрес: г. Ярославль, Московский проспект, 84.	Специализированная мебель, Технические средства обучения: мобильный комплект проекционного оборудования
6	Компьютерный класс А-208, адрес: г. Ярославль, Московский проспект, 84.	16- компьютеров процессор - Intel(R) Core(TM) i7-3770 CPU 3.40GHz 3.40 GHz, ОЗУ - 16,00 ГБ; Мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, экран
7	Компьютерный класс А-211, адрес: г. Ярославль, Московский проспект, 84.	13 компьютеров процессор - Intel(R) Core(TM) i5-4440 CPU 3.10GHz 3.10 GHz, ОЗУ - 8,00 ГБ (7,88 ГБ доступно); Мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, экран
8	Учебная аудитория А-132, адрес: г. Ярославль, Московский проспект, 84.	Специализированная мебель; Мультимедийный проектор Проекционный экран Маркерная доска

6 Перечень информационных технологий (включая программное обеспечение)

Применение программного обеспечения не предусмотрено.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

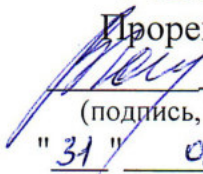
Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
Лекция	Обучающемуся рекомендуется: 1. Вести конспект лекций: кратко излагая содержание материала, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, приводить изображения и схемы; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. 2. При записи лекционного материала правильно применять термины, понятия, проверять их с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований. 3. Вопросы, термины, материалы лекции, которые вызывают трудности, рассмотреть самостоятельно (поиск ответов в рекомендуемой литературе). 4. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на текущих консультациях или после лекции.
Лабораторные занятия	Обучающийся должен: 1. При подготовке к лабораторным занятиям изучить кон-

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
	спект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия. 2. На лабораторном занятии следовать указаниям преподавателя, вести соответствующие записи. 3. Завершить выполнение задания на аудиторном занятии или самостоятельно после его окончания.
Выполнение РГР	Обучающийся должен: 1. Получить задание для РГР у преподавателя в указанные сроки. 2. При подготовке к выполнению работы изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, ознакомиться с объемом и учебной целью работы; продумать порядок своих действий, распределить время на выполнение работы, консультирование у преподавателя. 3. Выполнить работу в соответствии с выданным заданием, при необходимости консультируясь с преподавателем. 4. Оформить РГР в соответствии с требованиями стандартов ЯГТУ. 5. Защитить выполненную работу в установленные сроки.
Самостоятельная работа	Обучающемуся рекомендуется: 1. Самостоятельно изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных занятий. 2. Изучить темы, выданные на самостоятельное изучение, по рекомендованным источникам (раздел 3.2 настоящей рабочей программы) 3. Выполнять все виды текущей самостоятельной работы, указанные в таблице 2.7 настоящей рабочей программы.
Подготовка к экзамену	Обучающемуся рекомендуется: 1. При подготовке к экзамену изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных занятий. 2. Внимательно ознакомиться с вопросами к экзамену, распределить время на подготовку, консультирование у преподавателя. 3. По вопросам, вызвавшим затруднение, проконсультироваться с преподавателем (для экзамена – явка на экзаменационную консультацию обязательна).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

 В.А. Голкина

(подпись, И. О. Фамилия)

" 31 " 03 2022 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

Начертательная геометрия

Направление подготовки: 21.05.01 "Прикладная геодезия"

Направленность (профиль) программы: Инженерная геодезия

Квалификация: Инженер-геодезист

Блок программы: Дисциплины (модули)

Часть программы: обязательная

Форма обучения: очная

Семестр(ы) 1

Институт (обеспечивающий): Институт инженерии и машиностроения

Кафедра: Начертательная геометрия и инженерная графика

Институт (выпускающий): Институт инженеров строительства и транспорта

Ярославль 2022

Реквизиты

Учебно-методическое обеспечение разработано к рабочей программе, составленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки специалиста, а также в соответствии с рабочим учебным планом (регистрационный номер 21.05.01 ТИГ-С-2022/2023).

Учебно-методическое обеспечение разработал(и) преподаватель(и) кафедры НГИГ
канд. техн. наук, доцент / Е.А.Виноградова /
 (ученая степень, должность, подпись, расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой _____ А.А.Ломов
(подпись) (расшифровка подписи)

Директор НТБ ЯГТУ _____
" 29 " 08 2022г. (подпись)

Т.Н. Фуникова
(расшифровка подписи)

Регистрационный код рабочей программы 10335

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины:

1.1 Обязательные издания, имеющиеся в НТБ ЯГТУ (печатные¹, электронные издания²):

1. Бударин, О. С. Начертательная геометрия: крат. курс: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. и спец. в обл. техники и технологий / О. С. Бударин. - СПб.: Лань, 2008. - 359 с. (282 экз.)

2. Георгиевский, О. В. Инженерная графика : учебник для вузов / Георгиевский О.В. - М.: Изд-во АСВ, 2012. - 280 с. - ISBN 978-5-93093-9064. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939064.html>.

3. Соловьева, М. Г. Проекции с числовыми отметками в примерах решения задач: практикум / М.Г.Соловьева, М.О.Шилов, О.В. Юдина; Яросл. гос. техн. ун-т. – Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2012. – 28 с. - (3114) (160 экз.)

4. Рекомендации по нанесению размеров, обозначений и надписей на чертежах: учеб. пособие /Яросл. гос. техн. ун-т: сост: П.В. Маслеников, В.А. Шибнев, Н.В. Бадаева, А.А. Ломов, Ф.Т. Шакирова. - Ярославль, 2010.-107с.: ил. - (2877) (1644 экз.) + ЭВ: <http://www.ystu.ru:39445/megapro/Web/Search/Simple> 2877.

1.2 Профессиональные базы и информационно-справочные системы³ (например, e-Library, Техэксперт, Консультант плюс и др.)

1. ИСС Техэксперт URL: <http://ystu.y-st.ru:2064/docs>

2. СПС КонсультантПлюс URL: <http://www.consultant.ru/>

3. НЭБ eLibrary <http://www.elibrary.ru/>

4. ЭБС «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru>

1.3 Рекомендуемые для самостоятельного изучения (не обязательные) издания и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. ГОСТ 2.301-68*

2. ГОСТ 2.302-68*

3. ГОСТ 2.303-68*

4. ГОСТ 2.304-81

5. ГОСТ 2.305-68

6. ГОСТ 2.306-68*

¹ Необходимо указать количество экземпляров печатных из числа имеющихся в НТБ ЯГТУ. Норматив книгообеспеченности 25 книг на 100 человек. Поиск изданий в электронном каталоге библиотеки:

<http://corv.ystu.ru:39445/megapro/Web>

² Перечень электронных изданий в ЭБС, на которые есть подписка ЯГТУ, можно посмотреть по адресу: <http://corv.ystu.ru:39445/marc/cbs.php>

³ Перечень профессиональных баз и информационно-справочных систем: <http://www.ystu.ru:39445/marc/cbs.php>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

Кафедра Начертательная геометрия и инженерная графика

«УТВЕРЖДАЮ»:

Заведующий кафедрой

А.А. Ломов /А.А. Ломов/
29 08 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Начертательная геометрия

Направление подготовки: 21.05.01 "Прикладная геодезия"

Направленность (профиль) программы Инженерная геодезия

Форма обучения очная

Авторы/разработчики ФОСД:

Виноградова Е.А., канд. техн. наук, доцент Е.А. Виноградова / 29.08.2022
(подпись) (дата)

Рассмотрено на заседании кафедры Начертательная геометрия и инженерная графика, протокол № 1 от "29" августа 2022 г.

Рег. код рабочей программы 70335

Рег. код ФОСД 9392

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ И.А. Ломов
(подпись)

Ярославль 2022 г.

1 Общие сведения о дисциплине

1.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля

Общие сведения				Форма контроля					Контактная работа с преподавателем, час.						Самостоятельная работа, час.			
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа	Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Аудиторная работа				Всего	Подготовка к экзамену	Текущая самостоятельная работа
												Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	1	4	144	+				+	79	0	9	70	26		44	65	27	38

1.2 Перечень разделов (тем) дисциплины

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины
1	Методы проецирования
2	Геометрическое моделирование тел
3	Способы преобразования чертежа
4	Сечения тел. Построение разверток и линий пересечения поверхностей
5	Проекции с числовыми отметками

1.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций

Шифр компетенции по ФГОС (матрице компетенций)	Содержание компетенции	Индикаторы (шифр, содержание)	Номер раздела или темы				
			1	2	3	4	5
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.	ОПК-1.5. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии. ОПК-1.8. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами.	+	+	+	+	+

Данная таблица отражает перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.

2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

2.1 Перечень используемых форм контроля, контрольно-измерительных и оценочных материалов

Номера разделов	Формы контроля, контрольно-измерительные и оценочные материалы												
	Оценочные материалы для собеседования	Оценочные материалы для контрольных работ	Оценочные материалы для самостоятельной (домашней) работы	Тестовые задания	Оценочные материалы для практических занятий	Оценочные материалы для лабораторных работ	Оценочные материалы для индивидуальных (групповых) творческих работ	Оценочные материалы для курсовых работ (проектов)	Оценочные материалы для РГР	Оценочные материалы для рефератов, эссе	Оценочные материалы для зачета	Оценочные материалы для экзамена	Прочие виды оценочных материалов
Компетенция ОПК-1													
1	+		+			+						+	
2	+		+			+						+	
3	+		+			+						+	
4	+		+			+			+			+	
5	+		+			+			+			+	

В Таблице знаком «+» указываются применяемые преподавателем формы контроля и оценочные средства, указанные в п.4.1 рабочей программы

2.2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

Далее приводится описание указанных в таблице 2.1 контрольно-измерительных и оценочных материалов, применяемых критериев оценки и оценочных шкал.

Вопросы для собеседования (защиты лабораторных работ)

Раздел 1. Методы проецирования.

Компетенция ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.

Индикатор компетенции ОПК-1.5. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.

Индикатор компетенции ОПК-1.8. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами.

Вопросы:

1. В чем сущность метода проекций?
2. Как образуются проекции при центральном и параллельном проецировании?
3. Что представляет собой метод ортогональных проекций?
4. Что называется ортогональной проекцией точки?
5. Сколько проекций однозначно определяют положение точки в пространстве?
6. Как образуется плоский проекционный чертеж (эпюр)?
7. Почему на эюре проекции точки должны лежать на одном перпендикуляре к оси координат?
8. Какие координаты находят отображение на горизонтальной, фронтальной и профильной проекциях?

Раздел 2. Геометрическое моделирование тел

Компетенция ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.

Индикатор компетенции ОПК-1.5. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.

Индикатор компетенции ОПК-1.8. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами.

Вопросы:

1. Как образуются тела?
2. Что называется многогранником? Что называется ребрами, гранями и вершинами? Что такое призма и пирамида? Какие они бывают?
3. Что называется поверхностью вращения? Что такое ось вращения и образующая? Какие поверхности вращения называются линейчатыми?
4. Как образуются цилиндрическая, коническая, сферическая и торовая поверхности?
5. Какие элементы тел изображаются на чертеже?

6. Что представляет собой проекция прямой линии (отрезка)? Сколько проекций определяют прямой отрезок? Как можно задать прямую (отрезок)?
7. В каком случае проекция прямой обращается в точку?
8. В каком случае длина проекции отрезка равна длине самого отрезка?
9. Как могут располагаться прямые по отношению к плоскостям проекций? Назовите признаки и свойства прямых частного положения.
10. Как будут разделены проекции отрезка, если отрезок в пространстве делится точкой в данном соотношении?
11. Что служит на эюре признаком параллельности двух прямых?
12. Что служит на эюре признаком пересечения двух прямых?
13. В каких случаях угловые величины проецируются без искажения?
14. Перечислить способы задания плоскости.
15. Признаки и свойства плоскостей частного положения.
16. Назовите признаки принадлежности точки и прямой плоскости.

Раздел 3. Способы преобразования чертежа

Компетенция ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.

Индикатор компетенции ОПК-1.5. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.

Индикатор компетенции ОПК-1.8. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами.

Вопросы:

1. Определение длины отрезка методом прямоугольного треугольника.
2. Какую траекторию описывает точка, вращаемая вокруг оси?
3. Как проецируется траектория вращения точки при ортогональном положении оси вращения по отношению к какой-либо плоскости проекций?
4. Для чего делается замена плоскости проекций новой плоскостью?
5. Какое положение в пространстве должна занимать новая плоскость относительно не меняемой плоскости?
6. Какие координаты точки не изменяются при изменении положения горизонтальной (фронтальной) плоскости проекций?

Раздел 4. Сечения тел. Построение разверток и линий пересечения поверхностей

Компетенция ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.

Индикатор компетенции ОПК-1.5. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.

Индикатор компетенции ОПК-1.8. Решает инженерно-геометрические

задачи графическими способами.

Вопросы:

1. Что называется сечением?
2. Что представляет собой сечение многогранника плоскостью?
3. Как можно построить сечение многогранника проецирующей плоскостью?
4. Виды сечений цилиндра плоскостью и условия их образования.
5. Виды сечений конуса плоскостью и условия их образования.
6. Какую форму имеет сечение сферы плоскостью? Как могут выглядеть проекции этого сечения?
7. Что называется параллелями и меридианами поверхности вращения? Что представляют собой параллели и меридианы цилиндра, конуса и сферы? Как выглядят их проекции?
8. Как определить положение точки на поверхности вращения?
9. Какое изображение называется разверткой?
10. Какие свойства элементов поверхности сохраняются при построении разверток?
11. Метод нормального сечения (когда и как им пользоваться).
12. Что называется линией пересечения двух поверхностей?
13. Какие способы применяются для построения линии пересечения поверхностей?
14. Какие точки линии пересечения поверхностей называются опорными?
15. Алгоритм построения линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей.
16. Какие плоскости следует выбирать в качестве секущих?
17. Когда можно использовать "метод сфер"? Алгоритм метода сфер.

Компьютерная графика

Раздел 5. Проекция с числовыми отметками

Компетенция ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.

Индикатор компетенции ОПК-1.5. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.

Индикатор компетенции ОПК-1.8. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами.

Вопросы

1. В чем сущность проекций с числовыми отметками?
2. Как образуются проекции с числовыми отметками?
3. Что представляет собой метод проекций с числовыми отметками?
4. Как называется проекция прямой линии в проекциях с числовыми отметками?

5. Сколько проекций однозначно определяют положение точки в пространстве в проекциях с числовыми отметками?
6. Как определить натуральную величину отрезка?
7. Как проградировать отрезок?
8. Как задается плоскость в проекциях с числовыми отметками?
9. Как задать поверхность в проекциях с числовыми отметками?
10. Как построить линию пересечения поверхности и плоскости в проекциях с числовыми отметками?

Критерии оценки:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры);
- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь.

Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если он дает правильный ответ на не менее 90% вопросов каждого раздела.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если он дает правильный ответ на менее 90% вопросов каждого раздела.

Типовые задания (задачи) для домашней работы

Задачи представлены в сборнике: Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь для лабораторных занятий: метод. указания / Сост.: Е.А. Виноградова, Ю.Б. Лаврентьев, А.А. Ломов, М.М. Яковлева. - 5-е изд., перераб. и доп. - Ярославль: Издат. дом ЯГТУ, 2016. – 48 с.

Номер раздела и темы	Номер и содержание задания (задачи)	Раздел сборника
1	1. Построение проекций точек по заданным координатам.	1
	2. Построение прямых линий по двум точкам;	2
	3. Построение прямых линий по точке и направлению	2
2	4. Построение проекций многогранников (призмы и пирамиды)	4
	5. Построение точек на поверхности многогранника	4
	6. Построение проекций тел вращения (цилиндры, конусы, сферы)	5
	7. Построение точек на поверхности тел вращения	5
3	8. Определение длин отрезков и их направлений в пространстве способом прямоугольного треугольника	3
	9. Метрические и позиционные задачи с использованием метода поворота объекта вокруг проецирующей оси	3
	10. Метрические и позиционные задачи с использованием метода замены плоскостей проекций.	3
4	11. Построение сечений многогранников	4
	12. Построение сечений тел вращения	5
	13. Построение вырезов тел вращения	5
	14. Построение разверток многогранников	6
	15. Построение разверток тел вращения	6
	16. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей	7
	17. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих сфер	7

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера заданий (из представленного списка)
ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.	ОПК-1.5. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии. ОПК-1.8. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами.	1-17

Задачи представлены в сборнике: Рабочая тетрадь по начертательной геометрии. Проекция с числовыми отметками: метод. указания / Сост. М.Г. Соловьева, М.О.Шилов, О.В. Юдина; Ярославль: Издат. дом ЯГТУ, 2016– 20 с.

Номер раздела и темы	Номер и содержание задания (задачи)	Номера задач
5	Точка, прямая, линия	1-16
	Плоскость, взаимное положение плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью	17-37
	Поверхности	38-39
	Топографическая поверхность, поверхность одинакового ската, пересечение прямой с топографической поверхностью	40-48

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера заданий (из представленного списка)
ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.	ОПК-1.5. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии. ОПК-1.8. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами.	1-48

--	--	--

Критерии оценки:

- умение проанализировать задачу, пространственно представив ситуацию, сформулированную в условии задачи;
- умение составить алгоритм решения задачи;
- умение применить теоретические знания по дисциплине для решения поставленной задачи;
- правильное графическое представление хода решения и полученного результата (ответа) задачи.

Оценочная шкала

Оценка «**Зачтено**» выставляется студенту, если правильно решено и графически оформлено в соответствии с указанными требованиями не менее 90% задач каждого раздела сборника.

Оценка «**Не зачтено**» выставляется студенту, если правильно решено и графически оформлено в соответствии с указанными требованиями менее 90% задач каждого раздела сборника.

Типовые задания для расчетно-графических работ

Типовые контрольные задания (задачи)¹:

1. Построение линии пересечения поверхностей с использованием метода секущих плоскостей. (Сборник заданий расчетно-графических работ по начертательной геометрии: метод. Указания / Сост.: Н.В. Бадаева, Н.Н. Гладченко, Ф.Т. Шакирова, М.О. Шилов, М.М. Яковлева. – Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2007. – 24 с.)
2. Построение линии пересечения поверхностей с использованием метода секущих сфер. (Сборник заданий расчетно-графических работ по начертательной геометрии: метод. Указания / Сост.: Н.В. Бадаева, Н.Н. Гладченко, Ф.Т. Шакирова, М.О. Шилов, М.М. Яковлева. – Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2007. – 24 с.)
3. Построение границы откосов насыпи и выемки заданной площадки. Варианты заданий представлены в методическом фонде кафедры.

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание	Номера заданий (из представленного списка)
ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.	ОПК-1.5. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии. ОПК-1.8. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами.	1-3

Критерии оценки:

- умение проанализировать задачу, пространственно представив ситуацию, сформулированную в условии задачи;
- умение составить алгоритм решения задачи;
- умение применить теоретические знания по дисциплине для решения поставленной задачи;
- правильное графическое представление хода решения и полученного ре-

¹ При оформлении типовых задач допускается выделять задачи по отдельным разделам (темам) дисциплины в составе РГР. Приводятся сведения о вариантах исходных данных.

зультата (ответа) задачи.

- умение использовать различные способы формообразования, редактирования и соответствующий инструментарий для 3D моделирования объектов.

Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если задания выполнены самостоятельно в объеме 100%, соответствуют данным варианта, получен правильный результат и оформление соответствует указанным требованиям.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если задания выполнены не в полном объеме, не соответствуют данным варианта или указанным требованиям оформления, а также если исполнитель не защитил проделанную работу.

Типовые задания (задачи) для экзамена

Варианты заданий представлены в комплектах экзаменационных билетов, входящих в методический фонд кафедры.

Типовые задания (задачи):

1. Построение линий пересечения граней многогранника с поверхностью тела вращения.
2. Построение линии пересечения поверхностей тел вращения.
3. Топографическая поверхность, поверхность одинакового ската, пересечение прямой с топографической поверхностью. Построение границ откосов горизонтальной площадки.

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание	Номера заданий (из представленного списка)
ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии.	ОПК-1.5. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии. ОПК-1.8. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами.	1-3

Критерии оценки:

- умение проанализировать задачу, пространственно представив ситуацию, сформулированную в условии задачи;
- умение составить алгоритм решения задачи;
- умение применить теоретические знания по дисциплине для решения поставленной задачи;
- правильное графическое представление хода решения и полученного результата (ответа) задачи.

Оценочная шкала

Оценка "**Отлично**" выставляется, если студент решил 100% предложенных задач, используя при этом самый рациональный способ решения и минимизируя возможные погрешности графических построений. Качество выполнения представленных изображений высокое (отражен ход решения, правильно использо-

ван тип линий и выдержаны их параметры, правильно выполнены обозначения графических объектов).

Оценка **"Хорошо"** выставляется, если студент решил 100% предложенных задач, но при этом использовал подсказки, допустил незначительные поправки, неточности, выбрал не самый рациональный ход решения задачи не помешавшие получить правильный результат. Качество выполнения представленных изображений высокое (отражен ход решения, правильно использован тип линий и выдержаны их параметры, правильно выполнены обозначения графических объектов).

Оценка **"Удовлетворительно"** выставляется, если студент выполнил менее 100%, но более 50% предложенных задач, демонстрируя при этом знания основных методов графических построений, но в тоже время проявляя пробелы как в информационном поле, так и в знаниях и навыках их применения. Качество выполнения представленных изображений невысокое (не везде отражен ход решения, неправильно использован тип линий и выдержаны их параметры, не везде правильно выполнены обозначения графических объектов).

Оценка **"Неудовлетворительно"** выставляется, если студент выполнил менее 50% предложенных задач, демонстрируя частичные знания методов графических построений и неспособность их применения на практике.

3 Методические материалы

3.1 Общие сведения о выборе структуры ФОСД

Основной частью контрольно-измерительных и оценочных материалов в составе ФОСД являются компетентностно-ориентированные задания (КОЗ), позволяющие оценить степень достижения следующих категорий образовательных целей «Знание», «Понимание», «Применение», «Анализ», «Синтез», «Оценка».

Категория **Знание** предполагает выполнение обучающимся простых действия по запоминанию и воспроизведению изученного материала. Общая черта данной категории – припоминание обучающимся соответствующих сведений (терминологии, классификаций и категорий, конкретных фактов, методов и процедур, основных понятий, правил и принципов), выбор объекта деятельности и выявление закономерностей, связанных с объектом ситуации, определение местонахождения конкретных элементов информации. При этом информация воспроизводится практически в том же виде, в котором была получена.

Категория **Понимание** характеризуется постановкой проблем, связанных с объектом исследования (изучения), передачей идеи каким-либо способом. Студент понимает факты, правила и принципы, преобразует (трансформирует) учебный материал из одной формы выражения в другую (например, словесный материал в математические выражения), интерпретирует материал, схемы, графики, диаграммы, вытекающие из имеющихся данных и т.п.; объясняет, прогнозирует дальнейшее развитие явлений, событий; раскрывает связи между идеями, фактами, определениями или ценностями.

Категория **Применение** предполагает использование обучающимся знаний из различных областей для решения проблем и их исследования. Контрольные задания данной категории характеризуются простотой действий, которые обозначают умение обучающегося использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых практических ситуациях, демонстрировать правильное применение метода или процедуры, соблюдать принципы, правила и законы. Результат обучения предполагает более высокий уровень владения материалом, подразумевает применение обучающимся нестандартных ответов и поиск решений.

Категория **Анализ** подразумевает выполнение обучающимся сложных действий (деятельности), характеризующих комплексные умения проводить различия между фактами и предположениями, формулировать задачи на основе анализа ситуации. Студент должен быть способен расчленять информацию на составные части, анализировать элементы, соотношения, выявлять взаимосвязи между ними, выделять скрытые или неявные предположения, видеть ошибки в логике рассуждений, проводить разграничения между фактами и следствиями, определять причины, последствия, мотивы, приходить к определенным умозаключениям. Контрольные задания для данной категории образовательных целей требуют осознания обучающимся как содержания учебного материала, так и его структуры, внутреннего строения.

Категория **Синтез** подразумевает обоснование и представление обучающимся выбранного способа решения задачи, демонстрацию того, как идея или продукт могут быть изменены, творческое решение проблем на основе оригинального мышления, создание из различных идей нового или уникального продукта или плана. Студент проявляет сложные действия (деятельность), характеризующие комплексные умения комбинировать элементы для получения целого, обладающего новизной (готовит доклад, пишет научную работу, предлагает план эксперимента, действий, решения проблемы, интерпретирует и прогнозирует результаты, преобразует информацию из разных источников), т.е. выполняет деятельность творческого характера. Контрольные задания для данной категории образовательных целей дают возможность использовать собственные знания и опыт обучающегося для творческого решения проблемы.

Категория **Оценка (оценивание)** предполагает выполнение обучающимся сложных действий, которые характеризуют его способность оценивать роль или значение какого-либо утверждения, явления, объекта, экспериментальных или теоретических данных для конкретной цели на основе четких, заранее заданных критериев – внутренних (структурных, логических) и внешних, выявляющих соответствие намеченной цели. Критерии могут определяться либо самим студентом, либо задаваться ему извне (например, преподавателем). Студент оценивает логику построения материала в форме письменного текста, схемы или алгоритма, качество собственных идей и возможных последствий принятого решения (как позитивных, так и негативных), прогнозирует развитие ситуации, выявляет значение материала или идеи для данной конкретной цели на основе критериев или стандартов, соответствие выводов имеющимся данным, значимость полученных данных, результатов и т.д. При этом возможно получение неоднозначных ответов, что, как правило, не позволяет использовать средства автоматизированного контроля образовательных результатов.

В табл. 3.1 приведены обобщенные сведения о применимости различных структур КОЗ для разных видов и форм контроля по дисциплине.

Таблица 3.1 – Соответствие структуры КОЗ в составе ФОСД категориям образовательных целей, видам и формам контроля

Вид контроля	Категория образовательных целей, формы контроля					
	Знание	Понимание	Применение	Анализ	Синтез	Оценка
				Творчество		
Текущий контроль	Тестовые задания по лекционному материалу. Тестовые задания по лабораторным и практическим занятиям. Вопросы для собеседования (устного опроса).		Оценочные материалы для выполнения и защиты расчетно-графической работы (реферата, эссе), контрольных работ для заочной формы обучения	Контрольные задания для курсовой работы (проекта)		
	Вопросы для контрольных работ		Контрольные задания (задачи) для практи-	Оценочные материалы для индивидуальных (групповых) творческих работ . Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку		

	Вопросы для самостоятельной (домашней) работы	ческих работ и лабораторных Контрольные задачи для самостоятельной (домашней) работы	
Итоговый контроль по дисциплине	Вопросы для экзамена или зачета по дисциплине Вопросы для защиты курсовой работы (проекта)	Контрольные задания (задачи) для экзамена или зачета	Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку (для защиты КР, КП, экзамена или зачета)

В зависимости от содержания дисциплины, форм контроля по учебному плану и рабочей программе по дисциплине и других факторов преподаватель может выбрать указанные в таблице 3.1 или дополнительные (дидактически эквивалентные) формы контроля.

3.2 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций отражены в таблице 1.3 ФОСД «Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций».

Оценка компетенций осуществляется на всех этапах их формирования при осуществлении текущего и итогового контроля по дисциплине с применением контрольно-измерительных и оценочных материалов, представленных в ФОСД. Критерии оценки и оценочная шкала приведены для различных видов контрольно-измерительных материалов в составе ФОСД.

Уровень сформированности компетенций оценивается в рамках итогового контроля по учебной дисциплине в следующей шкале:

«Базовый» - соответствует академической оценке «удовлетворительно», «зачтено»;

«Нормальный» - соответствует академической оценке «хорошо»;

«Повышенный» - соответствует академической оценке «отлично».

Общие рекомендации по критериям оценки уровня учебных достижений и уровня сформированности компетенций, а также по применению и использованию оценочных шкал приведены в П ЯГТУ 02.02.05 – 2016.