

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Декан



С. В. Шидловский

«27» августа 2021 г.

**Фонд оценочных средств
для изучения дисциплины**

Инженерная графика

Направление подготовки
27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки:
«Управление качеством в производственно-технологических системах»

Форма обучения
Заочная

Квалификация
Бакалавр

Фонд оценочных средств (ФОС) является элементом системы оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся, изучающих дисциплину «Инженерная графика» и включает в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по соответствующей дисциплине.

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся и выпускников требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством (Приказ Министерства образования и науки РФ от 09 февраля 2016 г. № 92).

1. Формируемые компетенции по ФГОС ВО 27.03.02 Управление качеством

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-3, I уровень Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности</p>	<p>З (ОПК-3) – I Знать: основные задачи профессиональной сферы, основы инженерной графики У(ОПК-3) – I Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности, в том числе, с применением инженерной графики В (ОПК-3) – I Владеть: навыками решения задач профессиональной деятельности</p>

2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

№	Разделы и(или) темы дисциплин	Формируемые компетенции ОПК-3	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1.	Введение. Основные правила выполнения чертежей.	+	
2.	Точка. Прямая. Плоскость	+	<p><i>Текущий контроль:</i> <i>Индивидуальное домашнее задание</i></p> <p><i>Промежуточная аттестация:</i> <i>Вопросы к экзамену № 1-19</i></p>
3.	Поверхности	+	<p><i>Текущий контроль:</i> <i>Решение задач по построению трех проекций сечения тела плоскостью;</i> <i>решение задач по построению трех проекций тела с вырезом.</i></p> <p><i>Промежуточная аттестация:</i> <i>Вопросы к экзамену № 20-28</i></p>
4.	Аксонометрия	+	<p><i>Текущий контроль:</i> <i>Индивидуальное домашнее задание</i></p>

			<i>Промежуточная аттестация: Вопросы к экзамену № 29-35</i>
5.	Элементы технического черчения (чертежи изделий)	+	<i>Текущий контроль: Индивидуальное домашнее задание Промежуточная аттестация: Вопросы к экзамену № 1-43</i>
6.	Чтение и детализирование чертежей общего вида	+	<i>Текущий контроль: Индивидуальное домашнее задание Промежуточная аттестация: Вопросы к экзамену № 44-48</i>

3. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Показатели и критерии оценивания компетенций представлены в картах компетенций (Приложение 1).

4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы.

Текущий контроль включает в себя: посещение лекционных и практических занятий, выполнение индивидуальных домашних заданий с последующей их защитой, выполнение аудиторных контрольных работ по темам лабораторных работ.

Фонд оценочных средств, для проведения текущего контроля включает в себя:

- 1) Темы индивидуальных заданий и контрольных работ (методические указания по выполнению работы прилагаются к фонду оценочных средств).
- 2) Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

4.1. Темы индивидуальных заданий

1. Титульный лист
2. Прямые. Преобразование чертежа прямой
3. Плоскость. Преобразование чертежа плоскости.
4. Поверхности. Тела с вырезом. Многогранники.
5. Тела вращения с вырезом.
6. Выполнение трех изображений по двум данным. Аксонометрия.
7. Чертеж соединения шпилькой и шпонкой.
8. Чертеж детали по чертежу общего вида (детализирование).

4.2. Темы контрольных работ

1. Контрольная работа №1 «Преобразование чертежа прямой и плоскости»
2. Контрольная работа №2 «Тела с вырезом»
3. Контрольная работа №3 «Изображения»
4. Контрольная работа №4 «Соединения»

4.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Лабораторные работы

Главная цель проведения лабораторной работы заключается в выработке у студента практических умений, связанных с обобщением и интерпретацией тех или иных научных материалов. Кроме того, ожидается, что результаты практических занятий будут впоследствии использоваться учащимся для освоения новых тем

При подготовке к выполнению лабораторной работы необходимо повторить лекции по теме выполняемого задания. Предполагается также использование рекомендованной литературы.

Методические указания по выполнению заданий приведены в приложении к Фонду оценочных средств.

Критерии оценивания

Оценка	Характеристика ответа
«Отлично»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, способен детально описать ход выполнения работы.
«Хорошо»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, может объяснить ход работы, допуская незначительные ошибки в теоретической части.
«Удовлетворительно»	Работа выполнена с незначительными ошибками. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки при пояснении хода работы
«Неудовлетворительно»	Работа не выполнена.

Контрольная работа

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций, прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы. Цель выполняемой работы: получить специальные знания по выбранной теме. Основные задачи выполняемой работы: закрепление полученных ранее теоретических знаний; выработка навыков самостоятельной работы; выяснение подготовленности студента к будущей практической работе.

Критерии оценивания

Оценка	Характеристика ответа
«Отлично» (зачтено)	обучающийся глубоко и всесторонне усвоил тему: излагает материал уверенно, логично и грамотно; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения
«Хорошо» (зачтено)	обучающийся в основном усвоил тему: излагает материал, опираясь на знания основной литературы; не допускает существенных неточностей; делает выводы и обобщения.
«Удовлетворительно» (зачтено)	обучающийся раскрыл тему недостаточно четко и полно: допускает несущественные ошибки и неточности; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в

	формулировании выводов и обобщений.
«Неудовлетворительно» (не зачтено)	обучающийся демонстрирует слабое знание терминологии, затрудняется привести примеры, дать объяснения

Критерии оценивания контрольной точки 1

Аттестован:

обучающийся посещал лекционные и практические занятия, выполнил индивидуальные домашние задания «Титульный лист», «Преобразование чертежа прямой и плоскости» и «Тело с вырезом» с последующей их защитой, выполнил на положительную оценку аудиторские контрольные работы по темам «Преобразование чертежа прямой и плоскости» и «Тело с вырезом» и продемонстрировал знание материала.

Не аттестован:

обучающийся не регулярно посещал лекционные и практические занятия, не выполнил практические задания, выполнил на неудовлетворительную оценку аудиторские контрольные работы, демонстрирует слабое знание материала.

Критерии оценивания контрольной точки 2

Аттестован:

обучающийся посещал лекционные и практические занятия, выполнил индивидуальные домашние задания «Изображения. Чертеж детали», «Соединение шпонкой», «Соединение шпилькой» и «Детализирование. Чертеж детали по чертежу общего вида» с последующей их защитой, выполнил на положительную оценку аудиторские контрольные работы по темам «Изображение» и «Соединения» и продемонстрировал знание материала.

Не аттестован:

обучающийся не регулярно посещал лекционные и практические занятия, не выполнил практические задания, выполнил на неудовлетворительную оценку аудиторские контрольные работы, демонстрирует слабое знание материала.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с [Положением о промежуточной аттестации обучающихся в ТГУ](#).

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Промежуточная аттестация проводится по завершении изучения дисциплины в виде экзаменационной процедуры в устной форме по билетам, которые содержат два теоретических вопроса, направленных на результат «Знать» и одно практическое задание, направленное на результат «Уметь» и «Владеть» (образцы билетов представлены в Приложении 2).

Оценка, выставляемая в зачётную книжку обучающегося и ведомость, складывается из итоговой оценки, полученной за работу в семестре (текущий контроль), и оценки, полученной по итогам промежуточной аттестации.

Процедура оценивания по курсу описана в п.9.1 рабочей программы дисциплины.

Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации включает в себя:

- 1) вопросы к экзамену
- 2) практические задания к экзамену
- 3) критерии оценивания

5.1. Вопросы для подготовки к экзамену

Раздел 1. Начертательная геометрия

1. Основные способы проецирования.
2. Основные правила об ортогональных проекциях точки на плоскостном чертеже.
3. Прямые уровня и свойства их проекций.
4. Проецирующие прямые и свойства их проекций.

5. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций.
6. Взаимное положение двух прямых.
7. Свойство проекций скрещивающихся прямых. Как определить видимость точек и прямых на чертеже?
8. Теорема о проецировании прямого угла.
9. Способы задания плоскости на чертеже.
10. Частные случаи расположения плоскостей проекций в пространстве и особенности их расположения на чертеже.
11. Условия принадлежности точки и прямой плоскости.
12. Прямые частного положения в плоскости.
13. Условия параллельности двух плоскостей.
14. Построение линии пересечения двух плоскостей общего положения.
15. Условие параллельности прямой и плоскости.
16. Определение линии пересечения прямой общего положения с плоскостью общего положения.
17. Способ замены плоскостей проекций.
18. Две основные задачи преобразования прямой.
19. Две основные задачи преобразования плоскости.
20. Виды и способы образования некоторых линейчатых поверхностей.
21. Виды и способы образования поверхностей вращения.
22. Винтовые поверхности.
23. Линии пересечения, получаемые при пересечении прямого кругового цилиндра и конуса плоскостью.
24. Построение линии пересечения двух поверхностей. Что представляет собой линия пересечения двух кривых поверхностей?
25. Построение линий пересечения двух поверхностей способом вспомогательных проецирующих плоскостей.
26. Построение линий пересечения двух поверхностей способом сфер.
27. Возможные случаи пересечения кривых поверхностей.
28. Теорема о двойном касании, теорема Монжа.
29. Аксонометрия. Как получают аксонометрический чертеж точки?
30. Коэффициенты искажения в аксонометрии. Формула, показывающая взаимную связь коэффициентов между собой. Основная теорема аксонометрии.
31. Виды аксонометрических проекций в зависимости от сравнительной величины коэффициентов искажения и направления проецирования.
32. Стандартные виды аксонометрических проекций.
33. Изображение окружности в прямоугольной параллельной диметрии.
34. Изображение окружности в прямоугольной параллельной изометрии.
35. Косоугольная аксонометрия.

Раздел 2. Инженерная графика (черчение)

1. Виды – наименование, изображение, обозначение. Виды основные, дополнительные и местные.
2. Условности и упрощения, применяемые при выполнении видов.
3. Разрез – наименование, изображение, обозначение. Для чего применяются разрезы?
4. Типы разрезов в зависимости от количества секущих плоскостей.
5. Типы разрезов в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций.
6. Местный разрез – наименование и изображение на чертеже.
7. Условности и упрощения, применяемые при выполнении разрезов.
8. Сечение – наименование, изображение, обозначение.

9. Условности и упрощения, применяемые при выполнении сечения.
10. Выносной элемент – наименование, изображение, обозначение.
11. Правила нанесения линейных и угловых размеров.
12. Правила выполнения на чертеже выносных и размерных линий.
13. Нанесение размерных чисел для линейных и угловых размеров при различных наклонах размерных линий.
14. Нанесение размерных чисел на параллельных размерных линиях.
15. Нанесение размеров в случае недостатка места для стрелки размерной линии.
16. Нанесение на чертеже размеров радиусов.
17. Как рекомендуется наносить на чертеже повторяющиеся размеры радиусов, скруглений, сгибов?
18. Нанесение на чертеже размеров диаметра, сферы, квадрата.
19. Нанесение на чертеже размеров фасок.
20. Основные способы нанесения размеров, определяющих положение элементов изделия.
21. Справочные размеры. Как они отмечаются на чертеже?
22. Нанесение размеров, относящихся к какому–то одному конструктивному элементу детали.
23. Нанесение на чертеже размеров нескольких одинаковых элементов изделия.
24. Конусность и уклон.
25. Нанесение на чертеже линейных размеров от общей базы при их большом количестве.
26. нанесение на чертеже размеров одинаковых элементов при равном их расположении по окружности изделия.
27. Нанесение на чертеже размеров двух симметрично расположенных элементов изделия (кроме отверстий).
28. Дайте определение резьбы. Резьба цилиндрическая и коническая. Как на чертеже указывается направление резьбы?
29. Основные параметры резьбы. Зависимость между шагом и ходом резьбы.
30. Изображение наружной и внутренней резьбы (цилиндрической и конической). Изображение резьбы в соединении.
31. Резьбы крепежные и ходовые. Их краткая характеристика.
32. Обозначение на чертеже резьбы:
 - 1) Метрической с крупным и мелким шагом, с правым и левым направлением резьбы (цилиндрической и конической)
 - 2) Дюймовой и трубной (цилиндрической и конической).
 - 3) Трапецеидальной и упорной (однозаходной и многозаходной, правой и левой).
 - 4) Специальной.
 - 5) Нестандартной (например, прямоугольной), однозаходной и многозаходной.
33. Винт – наименование, изображение, обозначение. Типы винтов в зависимости от назначения и формы головки.
34. Болт – наименование, изображение, обозначение. Типы болтов. Как подсчитывается рабочая длина болта?
35. Гайка – наименование, изображение, обозначение. Типы гаек.
36. Шайба - наименование, изображение, обозначение. Типы шайб.
37. Шпилька - наименование, изображение, обозначение. Что влияет на длину ввертываемого (посадочного) конца шпильки?
38. Условности и упрощения, применяемые при выполнении соединения винтом.
39. Условности и упрощения, применяемые при выполнении болтового соединения.
40. Шпонка - наименование, изображение, обозначение. К какому виду соединений относится соединение шпонкой?
41. Соединения разъемные и неразъемные.
42. Изображение и обозначение на чертеже паяного и клееного соединений.
43. Изображение и обозначение на чертеже сварного соединения.

44. Какие изделия называются деталью?
45. Какой конструкторский документ называется чертежом детали?
46. Какой чертеж называется эскизом детали?
47. Какой чертеж называется чертежом общего вида, сборочным чертежом?
48. Что такое спецификация, каково ее назначение?

5.2. Практические задания для подготовки к экзамену

1. Построить три проекции линии пересечения фигуры (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара) проецирующей плоскостью и определить натуральную величину фигуры сечения.
2. Построить три проекции фигуры (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара) с вырезом.

5.3. Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется, при условии глубокого и прочного знания материала курса, исчерпывающего, последовательного, четкого и логически выстроенного ответа. При ответе на вопрос студент не только излагает материал, но умеет увязывать теорию с практикой, приводить примеры иллюстрирующие ответ. Студент свободно справляется с задачами, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал из различных источников литературы, правильно обосновывает свои решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения заданий по формированию профессиональных компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, при условии твердого знания материала. Отвечая, студент грамотно и по существу, излагает материал курса, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические знания при решении практических задач, решает типовые задачи без ошибок, может затрудняться с ответом при видоизменении заданий, испытывает трудности в приведения практических примеров.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, когда он имеет знания только основного материала, использует в ответах не точные формулировки, при ответе есть нарушения логической последовательности в изложения вопроса, студент испытывает сложности при выполнении практических заданий, затрудняется связать теорию с практическими примерами.

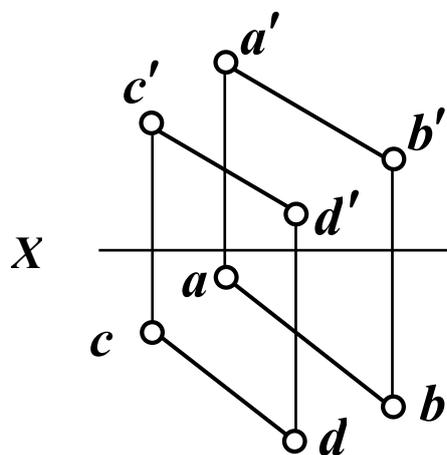
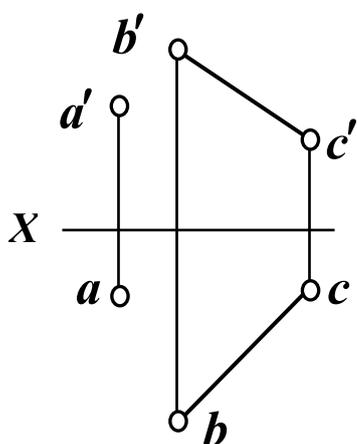
Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части программного материала, неуверенно отвечает на вопрос, допускает грубые ошибки, не может решить типовые задачи.

Образцы билетов

Контрольная работа №1 «Преобразование чертежа прямой и плоскости»

Вариант №1

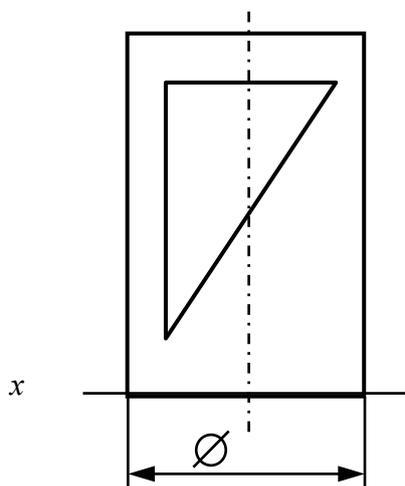
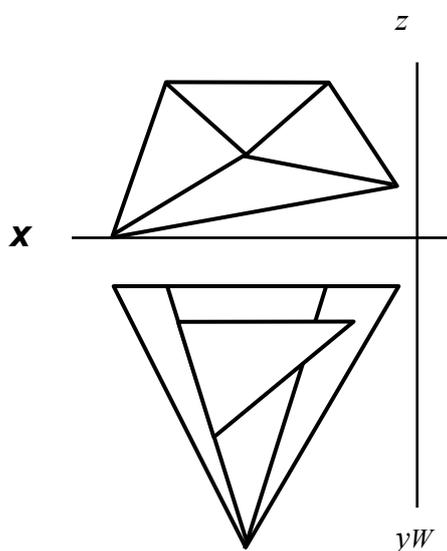
1. Определить угол наклона заданной плоскости к плоскости H .
2. Определить расстояние между параллельными прямыми AB и CD .



Контрольная работа №2 «Тела с вырезом»

Вариант №1

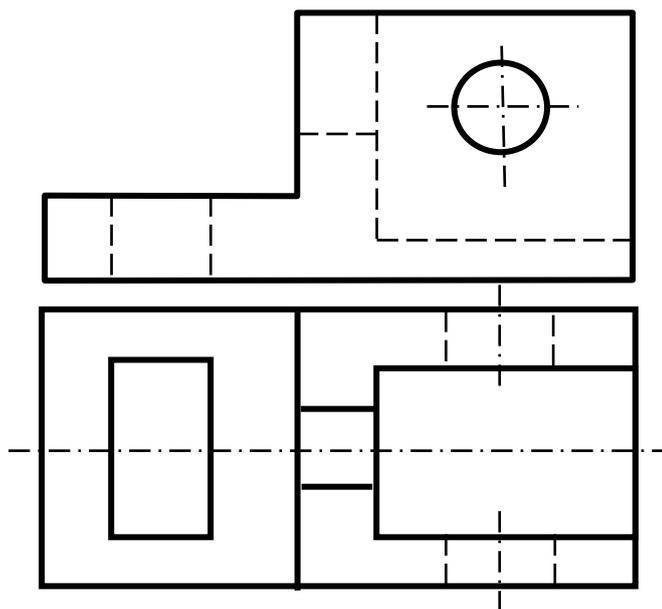
1. Построить три проекции пирамиды с вырезом
2. Построить три проекции цилиндра с вырезом



Контрольная работа №3 «Изображения»

Вариант №1

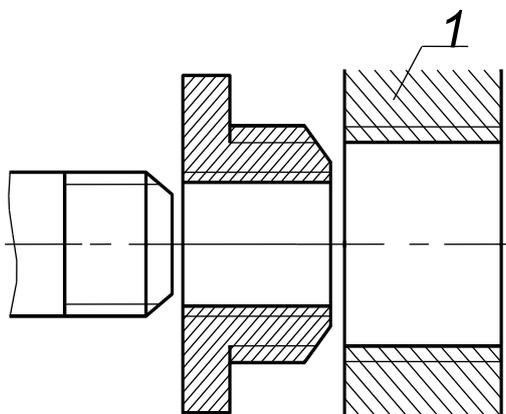
1. Выполнить три изображения детали.
2. Выполнить фронтальный и местный разрезы.
3. Нанести размеры



Контрольная работа №4 «Соединения»

Вариант №1

Вычертите детали в сборке. На детали 1 обозначьте резьбу, если она трубная 1¼".



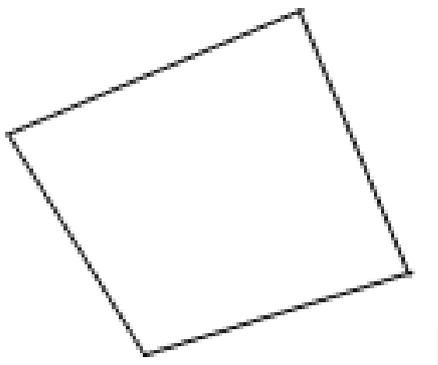
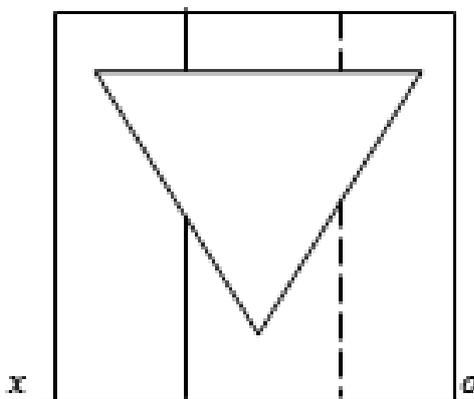


Национальный
исследовательский
Томский
государственный
университет

Экзаменационный билет № 2

по дисциплине:
«Инженерная графика»
ФИТ ТГУ
Курс I

1. Построить три проекции призмы с призматическим вырезом.



2. Расскажите о проецирующих прямых и свойствах их проекций. Привести примеры.
3. Как наносятся размеры, относящиеся к одному и тому же конструктивному элементу детали? Привести примеры.
4. Дайте определение шага и хода резьбы. Какова зависимость между ними? Привести примеры.

Составила доц. _____ Г.Ф. Винокурова

«5» декабря 2017 г.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПК-3

Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования **27.03.02**
Управление качеством, уровень ВО бакалавриат.

Компетенция осваивается в процессе изучения дисциплин:

Пороговый уровень – Математика ч.1, Информатика, Инженерная графика, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Продвинутый уровень – Математика ч.2, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Основы бережливого производства, Организация научных исследований студентами, Технологическая практика.

Углубленный уровень – Информационные технологии в управлении качеством и защита информации, Преддипломная практика.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p align="center">Пороговый уровень (ОПК-3) – I</p> <p>Способность применять методы математики и инженерной графики для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Владеть:</i> навыками решения задач профессиональной деятельности с применением математических и статистических методов <i>В(ОПК-3) – I</i></p>	Полное отсутствие навыков владения основным теоретическим и практическим материалом	Выставляется обучающемуся, обнаружившем у отсутствие навыков в применении основного учебного материала при выполнении практических заданий	Выставляется обучающемуся, обнаружившем у общие навыки в применении основного учебного материала и допустившему ошибки при выполнении практических заданий	Выставляется обучающемуся, обнаружившем у общие навыки в применении основного учебного материала и выполнившему с незначительными ошибками практические задания	Выставляется обучающемуся, обнаружившему навыки свободного применения полученных знаний и умений при выполнении практических заданий
	<p><i>Уметь:</i> решать стандартные задачи профессиональной деятельности, в том числе, с применением инженерной графики <i>У(ОПК-3) – I</i></p>	Полное отсутствие умений в применении учебного материала для выполнения практических заданий	Выставляется обучающемуся, обнаружившем у отсутствие умений в применении основного учебного материала и допустившему принципиальные ошибки при выполнении практических заданий	Выставляется обучающемуся, обнаружившем у общие умения в применении основного учебного материала и допустившему ошибки при выполнении практических заданий	Выставляется обучающемуся, обнаружившем у умения в применении основного учебного материала и выполнившему с незначительными ошибками практические задания	Выставляется обучающемуся, обнаружившему умение свободно применять полученные знания на практике и правильно выполнять практические задания, предусмотренные программой

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
	<p><i>Знать:</i> основные задачи профессиональной сферы, математические методы, основы инженерной графики <i>З(ОПК-3) – I</i></p>	Полное отсутствие знаний учебного материала	Выставляется обучающемуся, обнаружившем у пробелы в знаниях основного учебного материала и допустившему принципиальные ошибки	Выставляется обучающемуся, обнаружившем у общие, но не структурированные знания основного учебного материала	Выставляется обучающемуся, обнаружившем у общие, структурированные знания учебного материала, но с небольшими погрешностями	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала