

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 28.10.2023 19:53:21

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

ФГБОУ ВО ПРИМОРСКАЯ ГСХА

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

« » 20__ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И
ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

35.03.06. Агроинженерия

(код и наименование направления подготовки)

Технические системы в агробизнесе

(код и наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) бакалавр

Уссурийск 2023 г.

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Паспорт

фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

Модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК-1.1);

уметь:

применять основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ОПК-1.1).

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Программа оценивания контролируемой компетенции

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Конструкционные материалы. Основные свойства	ОПК-1.1	Экзамен
2.	Металлы и металлические сплавы	ОПК-1.1	Экзамен
3.	Полимерные, композитные и резинотехнические материалы и изделия. Основы технологий производства изделий	ОПК-1.1	Зачёт
4.	Производство металлических заготовок и изделий	ОПК-1.1	Зачёт

Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Индекс компетенции	Критерии оценки	Результаты освоения
ОПК-1.1	Неудовлетворительно (2) - Не зачтено	Не владеет основными понятиями, терминами и определениями в области конструкционных и инструментальных материалов и технологии изготовления деталей
	Удовлетворительно (3) - Зачтено	Допускает ошибки в основных понятиях, терминах и определениях в области конструкционных и инструментальных материалов и технологии изготовления деталей. Плохо умеет обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали. Владеет на удовлетворительном уровне навыками работы со справочниками и стандартами по конструкционным материалам, оборудованию и режимам их обработки.
	Хорошо (4) – Зачтено	Достаточно хорошо знает основные понятия, термины и определения в области конструкционных и инструментальных материалов и технологии изготовления деталей. Ориентируется в обоснованном выборе материала и способах его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали. В большинстве случаев владеет навыками работы со справочниками и стандартами по конструкционным материалам, оборудованию и режимам их обработки
	Отлично (5) - Зачтено	Знает в совершенстве основные понятия, термины и определения в области конструкционных и инструментальных материалов и технологии изготовления деталей. Отлично умеет обоснованно выбирать материал и

		способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали. Свободно владеет навыками работы со справочниками и стандартами по конструкционным материалам, оборудованию и режимам их обработки.
--	--	--

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

3.1 Промежуточный результат освоения дисциплины «зачет» определяется по формуле:

$$\frac{П_1+П_2+П_3+П_4}{q}$$

q

где $п_1$ - количество баллов, набранных студентом по разделу дисциплины №1

(максимальное количество баллов – 5; минимальное - 2);

$п_2$ - количество баллов, набранных студентом по разделу дисциплины №2

(максимальное количество баллов – 5; минимальное - 2);

$п_3$ - количество баллов, набранных студентом по разделу дисциплины №3

(максимальное количество баллов – 5; минимальное - 2);

$п_4$ - количество баллов, набранных студентом по разделу дисциплины №4

(максимальное количество баллов – 5; минимальное - 2);

q - количество контролируемых разделов.

«Зачет» выставляется при получении результата три балла и более. При получении оценки «неудовлетворительно» хотя бы по одному разделу дисциплины – зачет считается не сданным.

3.2 Аттестация освоения дисциплины в форме «экзамен» определяется по набранному баллу в разделах дисциплины №1 (Конструкционные материалы. Основные свойства), №2 (Металлы и металлические сплавы), аттестация освоения дисциплины в форме «зачет» по разделам дисциплины №3 (Полимерные, композитные и резинотехнические материалы и изделия. Основы технологий производства изделий) и №4 (Производство металлических заготовок и изделий).

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опытов деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Раздел дисциплины 1.

«Конструкционные материалы. Основные свойства»

Список вопросов

1. Материаловедение как наука. Цели, объекты, методы исследования.
2. Основные механические свойства материалов. Способы их определения.
3. Технологические свойства материалов. Перечень основных свойств.
4. Испытание на растяжение. Сущность испытания. Диаграмма испытания. Методика определения механических свойств.
5. Испытание на твёрдость. Виды испытаний.
6. Укажите назначение шкал А, В, С твердомера на приборе ТК-2 и, применяемые при этом типы наконечников.
7. Какие требования предъявляются к изделиям и образцам? подвергаемым испытанию на твердомерах ТК-2 и ТШ-2?
8. Испытание на твёрдость способом Бринелля. Сущность, условия испытания, единицы измерения твёрдости по Бринеллю, достоинства и недостатки способа.
9. Испытание на твёрдость способом Роквелла. Сущность, условия испытания, единицы измерения твёрдости по Роквеллу, достоинства и недостатки способа.
10. На какие группы делятся строительные материалы в зависимости от химического состава?
11. Какие материалы называют кристаллическими?
12. Какие материалы называют аморфными?
13. Что представляют собой композиты? Приведите примеры.
14. Что отображает макроструктура?
15. Что отображает микроструктура?
16. Что обозначает определение «истинная плотность»? Укажите формулу и единицу измерения.
17. Что обозначает определение «средняя плотность»? Укажите формулу и единицу измерения.
18. Объясните значение понятия «пористость». Укажите формулу и единицу измерения.

19. Объясните значение понятия «водопоглощение».
20. Объясните значение понятия «влажность материала». Укажите формулу и единицу измерения.
21. Объясните значение определения «гигроскопичность».
22. Объясните значение определения «морозостойкость». От чего она зависит? Как маркируется?
23. Объясните значение определения «теплоемкость».
24. Объясните значение определения «тепловое расширение».
25. Объясните значение определения «прочность».
26. Объясните значение определения «напряжение».
27. Объясните значение определения «твёрдость».
28. Объясните значение определения «хрупкость».
29. Объясните значение определения «вязкость».
30. Объясните значение определения «пластичность».
31. Какими методами определяется прочность? Укажите единицы измерения.
32. Объясните принцип определения твёрдости природных каменных материалов. В чём заключается оценка твердости по шкале Мооса?

Раздел дисциплины 2.

«Металлы и металлические сплавы»

Список вопросов

1. Какие металлы относятся к черным, а какие к цветным? Приведите примеры.
2. Назовите основные типы кристаллических решёток. Приведите примеры металлов.
3. Назовите основные дефекты кристаллического строения металлов.
4. Влияние скорости охлаждения на размер зерна металла и его свойства.
5. Аллотропия металлов. Аллотропические превращения в железе.
6. Кристаллизация сплавов. Понятия: сплав, фаза, первичная кристаллизация, вторичная кристаллизация, критическая точка.
7. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, химические соединения, механические смеси. Условия образования (на примере железоуглеродистых сплавов)
8. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Характерные точки, линии диаграммы и их анализ.
9. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Структурные составляющие диаграммы и условия их образования. Критические точки вторичной кристаллизации сталей.

10. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Построение кривых охлаждения сплавов.
11. Что такое сталь?
12. Что такое феррит, его свойства?
13. Что такое цементит, его свойства, содержание углерода?
14. Что такое перлит, содержание углерода, свойства?
15. Что такое ледебурит, содержание углерода, свойства?
16. Какова структура доэвтектоидной стали? Как определяется содержание углерода доэвтектоидной стали?
17. Структура заэвтектоидной стали? Как определяется содержание углерода заэвтектоидной стали?
18. Структура эвтектоидной стали?
19. Структура ферритной стали?
20. Укажите пороки микроструктуры стали.
21. Зернистость стали. Номера зерна у крупнозернистой и мелкозернистой стали?
22. Влияние, углерода и постоянных примесей (S, P, Mn, Si) на свойства сталей.
23. Классификация сталей по пяти признакам.
24. Конструкционные углеродистые стали обыкновенного качества. ГОСТ 380-88. Применение, маркировка, расшифровка.
25. Конструкционные углеродистые качественные стали ГОСТ 1050-88. Применение, маркировка, расшифровка.
26. Конструкционные легированные стали. ГОСТ 4543-71. Применение, маркировка, расшифровка.
27. Легирующие элементы (основные и доп.) сталей. Их влияние на основные механические свойства сталей.
28. Что такое чугун? Какие элементы входят в состав чугуна и как они влияют на его свойства?
29. Что влияет на процесс графитизации чугуна?
30. Что такое белый чугун, его структуры, свойства, применение?
31. Что такое серый чугун? Структуры серых чугунов, применение и маркировка?
32. Как получают высокопрочный чугун? Структуры высокопрочных чугунов, маркировка, применение?
33. Как получают ковкий чугун? Структуры ковких чугунов, маркировка и применение?
34. Чем отличаются серые, высокопрочные и ковкие чугуны?
35. Термическая обработка стали. Отжиг.

36. Термическая обработка стали. Закалка.
37. Термическая обработка стали. Отпуск.
38. Термическая обработка стали. Нормализация.
39. Химико-термическая обработка стали. Азотирование.
40. Химико-термическая обработка стали. Алитирование.
41. Химико-термическая обработка стали. Нитроцементация.
42. Химико-термическая обработка стали. Цианирование.
43. Химико-термическая обработка стали. Цементация.
44. Сущность термической обработки
45. Закалочные структуры в сталях, названия, свойства.
46. Влияние скорости охлаждения на структуру стали.
47. Температура нагрева доэвтектоидной стали для закалки на мартенсит.
48. Температура нагрева эвтектоидной стали для закалки на мартенсит.
49. Температура нагрева доэвтектоидной стали для закалки на сорбит.
50. Температура нагрева заэвтектоидной стали для закалки.
51. Виды термической обработки.
52. Назначение закалки. Температура нагрева. Среда охлаждения.
53. Назначение отжига. Температура нагрева. Среда охлаждения.
54. Назначение отпуска. Виды отпуска, температуры нагрева. Среда охлаждения.
55. Назначение нормализации. Температура нагрева. Среда охлаждения.

Раздел дисциплины 3.

«Полимерные, композитные и резинотехнические материалы и изделия. Основы технологий производства изделий»

Список вопросов

1. Общая характеристика и области применения неметаллических материалов.
2. Что означает термин «полимеры»?
3. Встречаются ли натуральные полимеры в природе?
4. Каковы основные свойства полимеров?
5. Особенности молекулярной структуры полимеров и их свойства.
6. Пластмассы, их классификация. Основные виды пластмасс, их свойства и области применения.
7. Резинотехнические материалы. Состав. Свойства. Получение. Применение.
8. Лакокрасочные материалы. Состав. Свойства. Получение. Применение.
9. Клеи и герметики. Состав. Свойства. Получение. Применение
10. Что такое пластмассы и из каких основных компонентов они состоят?

11. Какими свойствами обладают пластмассы?
12. Что такое термопласты и какие материалы к ним относятся?
13. Какие материалы относятся к реактопластам? Каковы их свойства?
14. Из чего состоит резина и ее виды?
15. Какое назначение в составе резины имеет каучук?
16. Что такое клей?
17. На какие группы по назначению можно подразделить клеи?
18. Какова область использования клеев на основе эпоксидных смол?
19. Дайте определение композиционных материалов.

Раздел дисциплины 4.

«Производство металлических заготовок и изделий»

Список вопросов

1. Что относится к модельному комплекту при изготовлении заготовок методом литья?
2. Назначение модели и требования, предъявляемые к ее изготовлению.
3. Назначение стержней и стержневых знаков.
4. В каких случаях назначаются припуски на механическую обработку и их определения.
5. Назначение формовочных уклонов и их определение.
6. Назначение галтелей и их определение.
7. Как учитывается усадка металла при изготовлении моделей.
8. Чем размеры модели отличаются от размеров отливки.
9. Чем размеры отливки отличаются от размеров конструкторского чертежа.
10. Специальные виды литья.
11. Технология литья в песчано-глинистые формы.
12. Припуски, назначаемые при литье.
13. Назначение модели, материалы для изготовления моделей.
14. Назначение стержней в литейном производстве, материалы и способы их и изготовления.
15. Какие материалы используют для изготовления литейной формы?
16. Устройство литниковой системы, назначение её частей.
17. Основные литейные свойства сплавов
18. Изготовление отливок в песчано-глинистые формы. Достоинства и недостатки
19. Изготовление отливок литьем по выплавляемым моделям. Достоинства и недостатки
20. Изготовление отливок литьем в кокиль. Достоинства и недостатки

21. Изготовление отливок литьем под давлением. Достоинства и недостатки
22. Изготовление отливок центробежным литьем. Достоинства и недостатки
23. Основные виды дефектов отливок и способы их устранения
24. Сущность процессов обработки металлов давлением.
25. Холодная и горячая пластическая деформация.
26. Основные операцииковки, их назначение, разновидности. Основной и вспомогательный инструмент.
27. Сущность процесса прокатки. Получение заготовок и изделий методами прокатки
28. Сущность процесса прессования. Инструмент и оборудование прессования
29. Сущность процесса волочения. Инструмент и оборудование волочения
30. Сущность процессаковки. Операцииковки и применяемый инструмент
31. Сущность процесса горячей объемной штамповки.
32. Сущность процесса холодной листовой штамповки.
33. Изложите сущность процесса сварки, ее преимущества.
34. Виды сварки. Область применения различных видов сварки.
35. С какой целью применяются флюсы, обмазка электродов, защитные
36. газы?
37. Как выбирается режим электродуговой сварки?
38. Что понимается под сварочной ванной?
39. Особенности металлургических процессов при газовой сварке.
40. Как проводят контроль качества сварных соединений?
41. Оборудование и источники тока для электродуговой ручной и автоматической сварки.
42. Какие меры используют для снижения опасности развития напряжений и деформаций в сварных конструкциях?
43. Оборудование для газовой сварки.
44. Свариваемость металлов и сплавов. Особенности сварки чугуна и цветных металлов.
45. Каковы особенности электрошлаковой сварки?
46. В чём сущность газокислородной резки?

47. Что такое пайка? Ее отличие от сварки. Достоинства и недостатки.
48. В чем состоит особенность конструирования паяных соединений?
49. Характеристика материалов, используемых для изготовления режущего инструмента
50. Законы пластического деформирования и явлений, сопровождающих процесс резания
51. Классификация видов стружек.
52. Геометрические параметры режущего инструмента на примере токарного проходного резца
53. Нарост и наклеп при резании металлов. Причины их образования
54. Износ и стойкость инструмента
55. Классификация металлорежущих станков
56. Сущность метода точения. Обработка заготовок на станках токарной группы
57. Сущность метода сверления. Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы.
58. Сущность фрезерования. Область его применения.
59. Типы фрез. Область их использования
60. Сущность методов строгания, долбления и протягивания. Режущий инструмент используемый для строгания, долбления и протягивания
61. Классификация методов абразивной обработки
62. Особенности абразивной обработки эластичными инструментами
63. Особенности абразивной обработки жесткими инструментами
64. Шлифование абразивными кругами. Схемы обработки
65. Характеристика хонингования и область его применения
66. Характеристика суперфиниширования и область его применения.
67. Станочные приспособления и их классификация.
68. Припуски и методы их расчета.
69. Производственный и технологический процесс.
70. Качество изделий в машиностроении и показатели качества.
71. Методика расчета режимов механической обработки.
72. Понятие о базах, их классификация и назначение.

Перечень вопросов к экзамену

1. Материаловедение как наука. Цели, объекты, методы исследования.
2. Свойства конструкционных материалов. Механические, физические, химические и технологические свойства. Методы их определения
3. Строение и свойства реальных кристаллов.
4. Точечные, линейные и поверхностные дефекты реальной кристаллической структуры.
5. Основные методы определения микро- и макроструктуры материалов
6. Аллотропические (полиморфные) превращения железа.
7. Основные структуры железоуглеродистых сплавов.
8. Стали. Классификация.
9. Стали. Влияние примесей.
10. Углеродистые стали. Классификация. Маркировка. Применение.
11. Легированные стали. Классификация. Маркировка. Применение.
12. Серые чугуны. Классификация. Примеси.
13. Белые чугуны. Применение.
14. Медь и ее сплавы. Свойства. Маркировка. Применение.
15. Алюминий и его сплавы. Свойства. Маркировка. Применение.
16. Термическая обработка стали. Отжиг.
17. Термическая обработка стали. Закалка.
18. Термическая обработка стали. Отпуск.
19. Термическая обработка стали. Нормализация.
20. Химико-термическая обработка стали. Азотирование.
21. Химико-термическая обработка стали. Нитроцементация.
22. Химико-термическая обработка стали. Цианирование.
23. Химико-термическая обработка стали. Цементация.
24. Сущность термической обработки
25. Закалочные структуры в сталях, названия, свойства.
26. Влияние скорости охлаждения на структуру стали.
27. Температура нагрева доэвтектоидной стали для закалки на мартенсит.
28. Температура нагрева эвтектоидной стали для закалки на мартенсит.
29. Виды термической обработки.
30. Назначение закалки. Температура нагрева. Среда охлаждения.
31. Назначение отжига. Температура нагрева. Среда охлаждения.
32. Назначение отпуска. Виды отпуска, температуры нагрева. Среда охлаждения.
33. Назначение нормализации. Температура нагрева. Среда охлаждения.
34. Что означает термин «полимеры»?
35. Встречаются ли натуральные полимеры в природе?
36. Каковы основные свойства полимеров?
37. Что такое пластмассы и из каких основных компонентов они состоят?
38. Какими свойствами обладают пластмассы?
39. Что такое термопласты и какие материалы к ним относятся?
40. Какие материалы относятся к реактопластам? Каковы их свойства?

41. Из чего состоит резина и ее виды?

Перечень вопросов к зачету

1. Что относится к модельному комплекту.
2. Назначение модели и требования, предъявляемые к ее изготовлению.
3. Назначение стержней и стержневых знаков.
4. В каких случаях назначаются припуски на механическую обработку и их определения.
5. Назначение формовочных уклонов и их определение.
6. Назначение галтелей и их определение.
7. Как учитывается усадка металла при изготовлении моделей.
8. Чем размеры модели отличаются от размеров отливки.
9. Чем размеры отливки отличаются от размеров конструкторского чертежа.
10. Специальные виды литья.
11. Технология литья в песчано-глинистые формы.
12. Припуски, назначаемые при литье.
13. Назначение модели, материалы для изготовления моделей.
14. Назначение стержней в литейном производстве, материалы и способы их и изготовления.
15. Какие материалы используют для изготовления литейной формы?
16. Устройство литниковой системы, назначение её частей.
17. Основные литейные свойства сплавов
18. Классификация литейных материалов и методов литья, применяемых в горном машиностроении.
19. Изготовление отливок в песчано-глинистые формы. Достоинства и недостатки
20. Изготовление отливок литьем по выплавляемым моделям. Достоинства и недостатки
21. Изготовление отливок литьем в кокиль. Достоинства и недостатки
22. Изготовление отливок литьем под давлением. Достоинства и недостатки
23. Изготовление отливок центробежным литьем. Достоинства и недостатки
24. Сущность процессов обработки металлов давлением.
25. Основные операцииковки, их назначение, разновидности. Основной и вспомогательный инструмент.
26. Сущность процесса прокатки. Получение заготовок и изделий методами прокатки
27. Изложите сущность процесса сварки, ее преимущества.
28. Виды сварки. Область применения различных видов сварки.
29. С какой целью применяются флюсы, обмазка электродов, защитные газы?
30. Как выбирается режим электродуговой сварки?
31. Что понимается под сварочной ванной?
32. Особенности металлургических процессов при газовой сварке.

33. Оборудование и источники тока для электродуговой ручной и автоматической сварки.
34. Оборудование для газовой сварки.
35. Свариваемость металлов и сплавов.
36. Особенности сварки чугуна и цветных металлов.
37. В чём сущность газокислородной резки?
38. Что такое пайка? Ее отличие от сварки. Достоинства и недостатки.
39. В чем состоит особенность конструирования паяных соединений?
40. Что такое клей?
41. На какие группы по назначению можно подразделить клеи?
42. Какова область использования клеев на основе эпоксидных смол?
43. Классификация видов стружек.
44. Характеристика процесса стружкообразования
45. Характеристика сил резания
46. Геометрические параметры режущего инструмента на примере токарного проходного резца
47. Контактные явления в процессе формообразования поверхности. Нарост и наклеп при резании металлов. Причины их образования
48. Классификация металлорежущих станков
49. Обработка заготовок на станках токарной группы
50. Характеристика метода сверления
51. Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы
52. Сущность фрезерования. Область его применения
53. Типы фрезерных станков. Их характеристики
54. Типы фрез. Область их использования
55. Режущий инструмент используемый для строгания, долбления и протягивания
56. Классификация методов абразивной обработки
57. Шлифование абразивными лентами. Достоинства и недостатки.
58. Особенности абразивной обработки эластичными инструментами
59. Особенности абразивной обработки жесткими инструментами
60. Шлифование абразивными кругами. Схемы обработки
61. Характеристика хонингования и область его применения
62. Характеристика суперфиниширования и область его применения.
63. Способы базирования заготовок в приспособлении.
64. Припуски и методы их расчета.
65. Методика расчета режимов механической обработки.
66. Понятие о базах, их классификация и назначение.

**Вопросы для выполнения контрольной работы студентов заочной формы
обучения**

№ вар.	1 вопрос	2 вопрос	3 вопрос	4 вопрос	5 вопрос	№ вар.	1 вопрос	2 вопрос	3 вопрос	4 вопрос	5 вопрос
1	47	1	23	10	38	51	5	51	59	60	44
2	46	2	24	11	39	52	6	52	58	61	43
3	45	3	25	12	40	53	7	53	57	62	42
4	44	4	26	13	41	54	8	54	56	63	41
5	43	5	27	14	42	55	9	55	45	64	40
6	42	6	28	15	43	56	10	56	54	65	39
7	41	7	29	16	44	57	11	57	53	66	38
8	40	8	30	17	45	58	12	58	52	65	37
9	39	9	31	18	46	59	13	59	51	64	36
10	38	10	32	19	47	60	14	60	50	63	35
11	37	11	33	20	48	61	15	61	49	62	34
12	36	12	34	21	49	62	16	62	48	61	33
13	35	13	35	22	50	63	17	63	47	60	32
14	34	14	36	23	51	64	18	64	46	59	31
15	33	15	37	24	52	65	19	65	45	58	30
16	32	16	38	25	53	66	20	66	44	57	29
17	31	17	39	26	54	67	21	65	43	56	28
18	30	18	40	27	55	68	22	64	42	55	27
19	29	19	41	28	56	69	23	63	41	54	26
20	28	20	42	29	57	70	24	62	40	53	25
21	27	21	43	30	58	71	25	61	39	52	24
22	26	22	44	31	59	72	26	60	38	51	23
23	25	23	45	32	60	73	27	59	37	50	22
24	24	24	46	33	61	74	28	58	36	49	21
25	23	25	47	34	62	75	29	57	35	48	20
26	22	26	48	35	63	76	30	56	34	47	19
27	21	27	49	36	64	77	31	55	33	46	18
28	20	28	50	37	65	78	32	54	32	45	17
29	19	29	51	38	66	79	33	53	31	44	16
30	18	30	52	39	65	80	34	52	30	43	15
31	17	31	53	40	64	81	35	51	29	42	14
32	16	32	54	41	63	82	36	50	28	41	13
33	15	33	55	42	62	83	37	49	27	40	12
34	14	34	56	43	61	84	38	48	26	39	11
35	13	35	57	44	60	85	39	47	25	38	10
36	12	36	58	45	59	86	40	46	24	37	9
37	11	37	59	46	58	87	41	45	23	36	8
38	10	38	60	47	57	88	42	44	22	35	7
39	9	39	61	48	56	89	43	28	21	34	6
40	8	40	62	49	55	90	44	42	20	33	5
41	7	41	63	50	54	91	45	41	19	32	4
42	6	42	64	51	53	92	46	40	18	31	3
43	5	43	65	52	52	93	47	39	17	30	2
44	4	44	66	53	51	94	46	38	16	29	1
45	3	45	65	54	50	95	45	37	15	28	2
46	2	46	64	55	49	96	44	36	14	27	3
47	1	47	63	56	48	97	43	35	13	26	4

48	2	48	62	57	47	98	42	34	12	25	5
49	3	49	61	58	46	99	41	33	11	24	6
50	4	50	60	59	45	100	40	32	10	23	7