

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Агрономический факультет
Кафедра землеустройства и кадастров

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе проф.
И.М. Сержанов



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Спутниковые навигационные системы в землеустройстве»
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) подготовки
Землеустройство

Уровень
бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2020

Составитель – Трофимов Николай Валерьевич, к.с.-х.н., доцент

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры землеустройства и кадастров «7» мая 2020 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой, к.с.-х.н., доцент

Сулейманов С.Р.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «12» мая 2020 года (протокол № 9)

Председатель метод. комиссии, д.с.-х.н., профессор

Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:
Декан агрономического факультета
д.с.-х.н., профессор

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета Агрономического факультета № 9 от «13» мая 2020 год

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 21.3.2. Землеустройство и кадастры, учащийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Спутниковые навигационные системы в землеустройстве»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Этапы освоения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10 Способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	Первый этап	Знать: способы, приемы и современные технические средства выполнения проектно-изыскательных работ в землеустройстве Уметь: выбирать целесообразные методы выноса проектных границ земельных участков в натуру; Владеть: знаниями в таком объеме, чтобы в условиях развития современных геодезических технологии, был способен к переоценке накопленного опыта, анализа своих возможностей и приобретению новых знаний в области земельного кадастра, мелиоративного строительства, планировке населенных мест и др.

2 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ПК-10 Способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	Знать: способы, приемы и современные технические средства выполнения проектно-изыскательных работ в землеустройстве	Отсутствуют представления о способах, приемах и современных технических средствах выполнения проектно- изыскательных работ в землеустройстве	Неполные представления о способах, приемах и современных технических средствах выполнения проектно-изыскательных работ в землеустройстве	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о способах, приемах и современных технических средствах выполнения проектно-изыскательных работ в землеустройстве	Сформированные систематические представления о способах, приемах и современных технических средствах выполнения проектно- изыскательных работ в землеустройстве
	Уметь: выбирать целесообразные методы выноса проектных границ земельных участков в натуру;	Не умеет выбирать целесообразные методы выноса проектных границ земельных участков в натуру;	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать целесообразные методы выноса проектных границ земельных участков в натуру;.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении выбирать целесообразные методы выноса проектных границ земельных участков в натуру;.	Сформированное умение выбирать целесообразные методы выноса проектных границ земельных участков в натуру;..
	Владеть: знаниями в таком объеме, чтобы в условиях развития современных геодезических технологии, был способен к переоценке накопленного опыта, анализа своих возможностей и приобретению новых знаний в области земельного кадастра,	Не владеет знаниями в таком объеме, чтобы в условиях развития современных геодезических технологии, был способен к переоценке накопленного опыта, анализа своих возможностей и приобретению новых знаний в области земельного кадастра, мелиоративного	Слабое владение знаниями в таком объеме, чтобы в условиях развития современных геодезических технологии, был способен к переоценке накопленного опыта, анализа своих возможностей и приобретению новых знаний в области земельного кадастра, мелиоративного	Среднее владение знаниями в таком объеме, чтобы в условиях развития современных геодезических технологии, был способен к переоценке накопленного опыта, анализа своих возможностей и приобретению новых знаний в области земельного кадастра, мелиоративного	Уверенное владение знаниями в таком объеме, чтобы в условиях развития современных геодезических технологии, был способен к переоценке накопленного опыта, анализа своих возможностей и приобретению новых знаний в области земельного кадастра, мелиоративного

Описание шкалы оценивания:

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вопросы к зачету

1. Запишите математическую процедуру "сложение по модулю 2".
2. При каких условиях "сложение по модулю 2" можно заменить умножением?
3. Что такое псевдослучайный сигнал?
4. Есть ли разница между псевдослучайным сигналом и М- последовательностью?
5. Для чего кодируются сигналы навигационных спутников?
6. Запишите образующий полином для сигналов спутников ГЛОНАСС.
7. Запишите образующие полиномы для сигналов спутников GPS.
8. Какая связь между регистрами сдвига, формирующими коды сигналов спутников и образующими полиномами?
9. Опишите механизм формирования псевдослучайного кода спутников GPS.
10. Опишите механизм формирования М- последовательности спутников ГЛОНАСС.
11. Что обозначает понятие кодовое разделение сигналов?
12. Как идентифицируются спутники GPS?
13. Как идентифицируются спутники ГЛОНАСС?
14. Как понимать термин "отношение сигнал/шум"?
15. Опишите параметры функции корреляции.
16. Какие системы координат применяются в спутниковых радионавигационных системах?
17. Какая разница между геоцентрическими и геодезическими координатами?
18. Что обозначают понятия правая и левая системы координат?
19. Что обозначают понятия подвижная и неподвижная системы координат?
20. Запишите в аналитическом виде формулы перехода из пространственной эллипсоидной географической системы в геоцентрическую фиксированную систему (ECEF).
21. Дайте определение пространственной эллипсоидной географической системе координат (центр, широта, долгота, высота).
22. Как определяются эллипсоид, геоид?
23. Сформулируйте определение системы координат, имеющей международное обозначение ECEF.
24. Сформулируйте определение системе координат, имеющей международное обозначение ECI.
25. Дайте определение топоцентрической системе координат (центр, направления осей).
26. Дайте определение системе координат WGS 84 (центр, направления осей, параметры эллипсоида, в каких спутниковых радионавигационных системах является опорной).
27. Дайте определение системе координат ПЗ 90 (центр, направления осей, параметры эллипсоида, в каких спутниковых радионавигационных системах является опорной).
28. Объясните понятие "прямая видимость".

29. Запишите формулу перевода градусов, минут, секунд в градусы, радианы; составьте программу в виде тфайла и убедитесь в правильности работы программы.
30. Запишите формулу перевода радиан в градусы, минуты, секунды; в градусы. Составьте программу в виде тфайла и убедитесь в правильности работы программы.
31. Что понимается под терминами звездное время, истинное звездное время, среднее звездное время, время на гринвичском меридиане?
32. В каких спутниковых радионавигационных системах и для чего применяется юлианский день?
33. Назовите основные фундаментальные эпохи, используемые в спутниковой радионавигации.
34. Какие единицы измерения времени применяются в GPS?
35. Какие единицы измерения времени применяются в ГЛОНАСС?
36. Какие единицы измерения времени применяются в EGNOS?
37. Какие единицы измерения времени применяются в GALILEO?
38. Что в GPS обозначает дата с 5. 01. 80 на 6. 01. 80?
39. На сколько секунд системное время GPS опережает время UTC?
40. Какой смысл в ГЛОНАСС вкладывается в определение "московское декретное вре-мя"?
41. Что такое универсальное всемирное время?
42. Что такое атомное время?
43. Напишите формулу, связывающую время ГЛОНАСС и время UTC.
44. Объясните физический смысл нутации.
45. Как изменяется время GPS в течение недели.
46. Как изменяется время ГЛОНАСС в течение суток.
47. Объясните зависимость изменения доплеровской частоты при движении спутника по орбите.
48. Объясните зависимость изменения дальности до спутника от времени для неподвижного наблюдателя.
49. Для каких целей используются данные альманаха в спутниковых навигационных приемниках.
50. Запишите уравнение для расчета дальностей до спутников и найдите это уравнение в текстах программ.
51. С помощью какого фрагмента программного комплекса рассчитываются углы видимости и азимута спутников?
52. Рассчитайте, сколько времени спутник GPS находится в зоне видимости неподвижного наблюдателя?
53. В каких пределах изменяется угол видимости спутника?
54. В каких пределах изменяется азимут спутника?
55. Сколько спутников GPS могут одновременно находиться в зоне видимости?
56. Объясните, какой смысл вкладывается в содержание составляющих альманаха ГЛОНАСС: поправка к шкале времени ГЛОНАСС относительно UTC(SU), номер четырех-летнего периода, поправка на расхождение системных шкал времени GPS и ГЛОНАСС, календарный номер суток внутри четырехлетнего периода, номер спутника, номер несущей частоты, долгота восходящего узла орбиты спутника, время прохождения восходящего узла орбиты спутника, поправка к среднему значению наклона орбиты спутника, поправка к среднему значению драконического периода обращения спутника, скорость изменения драконического периода обращения спутника, эксцентриситет орбиты спутника, аргумент перигея орбиты спутника, признак состояния спутника.

57. Какая размерность данных передаваемых со спутника ГЛОНАСС в альманахе?

58. В какой системе координат передаются данные со спутника ГЛОНАСС.

59. Чему равен период обращения спутников GPS?.

60. Чему равен период обращения спутников ГЛОНАСС?

61. Применяя второй закон Кеплера и данные альманаха определите периоды обращения спутников GPS и спутников ГЛОНАСС.

Лабораторная работа ♦11: "Решение навигационной задачи"

62. Какие входные данные требуются для решения навигационной задачи?

63. Какое минимальное количество навигационных спутников одного созвездия требуется для решения навигационной задачи?.

64. Какое минимальное количество навигационных спутников двух созвездий требуется для решения навигационной задачи?.

65. Каким образом определяется псевдодальность до навигационного спутника?

66. Почему при увеличении псевдодальностей до спутников, принимающих участие в навигационной задаче, на одну и ту же величину позиция координат не изменяется?

67. Как определяется пространственный геометрический фактор (PDOP)?

68. Какие начальные условия могут быть при решении навигационной задачи?

69. Номера спутников

70. Последовательность записей заголовка

71. Пропущенные значения и изменение заданных значений

72. Записи флага событий

73. Сдвиг часов приемника

Билеты для зачета

Билет №1

1. Задачи и роль прикладной геодезии при решении задач межевания земель и земельного кадастра.
2. Схемы привязки ходов полигонометрии или теодолитных ходов к ориентирным системам ственных знаков.
3. Общий порядок межевания земельных участков.

Билет №2

1. Основная и специальная части прикладной геодезии.
2. Назначение и состав спутниковых систем.
3. Технология оформления технического отчета по межеванию и составления межевого плана

Билет №3

1. Особенности устройства современных электронных тахеометров – поверки и юстировки.
2. Принципы определения местоположения
3. Роль геодезических работ при планировке сельских населенных пунктов.

Билет №4

1. Основные этапы развития инженерно – геодезических работ в России.
2. Принципы определения относительного положения пунктов.

3. Роль геодезических работ при мелиорации.

Билет №5

1. Понятие о лазерных сканерах.
2. Общие требования к проектированию и сбору топографо-геодезических материалов.
3. Учреждения, планирующие и проводящие геодезические работы для землеустройства.

Билет №6

1. Цифровые нивелиры.
2. Технологическая последовательность (режимы) и содержание работ спутниковых наблюдений.
3. Виды инженерных изысканий.

Билет №7

1. Трассоискатели.
2. Состав работ при построении ОМС с применением спутниковых наблюдений.
3. Схемы построения геодезического обоснования для землеустройства.

Билет №8

1. Методы обработки результатов геодезических измерений - компьютерные программы.
2. Классификация геодезических сетей.
3. Закрепление на местности границ землепользования.

Билет №9

1. Общий порядок межевания земельных участков и объектов недвижимости.
2. Метод спутниковых определений
3. Использование топографических планов и карт в инженерных изысканиях.

Билет №10

1. Состав работ при межевании.
2. Схемы и методы определения координат ориентирных систем ственных знаков при проложении теодолитных ходов.
3. Понятие о точности, полноте и детальности планово-картографических материалов..

Билет №11

1. Техническое задание.
2. Технология кадастровой съемки земельного участка.
3. Способы межевания земель.

Билет №12

1. Разбивочный чертеж.
2. Понятие о спутниковых геодезических системах
3. Понятие о точности, полноте и детальности планово-картографических материалов..

Билет №13

1. Определение координат межевых знаков.
2. Структура и состав глобальной навигационной спутниковой системы.

3. Точность положения контурных точек на планах.

Билет №14

1. Вычисление площадей земельных участков.
2. Принципы определения местоположения пунктов.
3. Искажение линий и площадей в проекции Гаусса.

Билет №15

1. Чертеж границ земельного участка.
2. Дифференциальный метод определения местоположения пунктов
3. Цифровая картографическая информация, электронная карта местности.

Билет №16

1. Контроль межевания.
2. Принципы определения относительного положения пунктов
3. Показатель старения планов.

Билет №17

1. Поправки (в площадь) за кривизну земной поверхности).
2. Технологическая последовательность спутниковых наблюдений.
3. Корректировка планов и ее точность. Нанесение результатов корректировки на плане.

Билет №18

1. Межевой план.
2. Определение координат межевых знаков традиционными (геодезическими) методами.
3. Влияние погрешностей съемки, составления плана, перенесения проектов в натуру на точность их площадей. Точность площадей участков, перенесенных в натуру.

Билет №19

1. Технический план.
2. Межевание земельных участков с использованием спутниковой системы
3. Характеристика способов определения площадей землепользований и контуров угодий.

Билет №20

1. Метод редуцирования, как важный элемент технологии разбивочных работ.
2. Особенности межевания земельных участков с использованием персональных GPS- навигаторов.
3. Точность вычисления площадей аналитическим способом, графическим и палетками..

Билет №21

1. Особенности построения геодезических сетей на современном этапе.
2. . Способы межевой съемки земельных участков.
3. Применение ЭВМ, современной измерительной техники, электронных планиметров

Билет №22

1. Опорная межевая сеть (ОМС).
2. Нормы точности определения местоположения межевых знаков и характерных точек объектов недвижимости.
3. Планиметры механические.

Билет №23

1. Особенности закрепления геодезических пунктов на застроенной территории.
2. Контроль межевания земельного участка
3. Особенности проектирования и перенесения в натуру проектов планировки и застройки сельских населенных пунктов.

Билет №24

1. Межевые съемочные сети (МСС).
2. Устройство и работа с тахеометрами типа 2Та5.
3. Составление и перенесение в натуру проектов противоэрозионных гидротехнических сооружений.

Билет №25

1. Виды координатных систем. Преобразования систем координат
2. Особенности устройства тахеометров типа 2Та5, Nikon DTM.
3. Техника безопасности при выполнении инженерно-геодезических работ.

Комплект заданий для самостоятельной работы

1. Роль прикладной геодезии при решении задач земельного кадастра и землеустройства.
2. Классификация геодезических сетей.
3. Метод спутниковых определений.
4. Схемы и методы определения координат ориентирных систем стенных знаков при проложении теодолитных ходов.
5. Технология кадастровой съемки земельного участка.
6. Понятие о спутниковых геодезических системах.
7. Принципы определения местоположения пунктов.
8. Дифференциальный метод определения местоположения пунктов.
9. Принципы определения относительного положения пунктов.
10. Технологическая последовательность спутниковых наблюдений.
11. Определение координат межевых знаков традиционными (геодезическими) методами.
12. Межевание земельных участков с использованием спутниковой системы.
13. Особенности межевания земельных участков с использованием персональных GPS-навигаторов.
14. Способы межевой съемки земельных участков.
15. Нормы точности определения местоположения межевых знаков и характерных точек объектов недвижимости.
16. Контроль межевания земельного участка.

17. Устройство и работа с тахеометрами типа 2Та5.
18. Общий порядок межевания земельных участков.
19. Технология оформления технического отчета по межеванию и составления межевого плана.
20. Структура и состав глобальной навигационной спутниковой системы.
21. Особенности устройства тахеометров типа 2Та5, Nikon DTM.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).