

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор УТК  
О.Л. Бякина

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **ОП.2 «Прикладная геодезия и экологическое картографирование»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **20.02.01**

**Экологическая безопасность природных комплексов**

Квалификация: **Техник-эколог**

Статус дисциплины: **обязательная, вариативная**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Б.Ф. Азаров
Согласовал	Зав. кафедрой «ОФИГиГ»	И.В. Носков
	руководитель образовательной программы	Л.В. Куртукова

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	основные виды топографо-геодезических работ, применяемых при экологических обследованиях местности	выполнять топографическую съемку и в целях экологического обследования участков местности	
ПК 1.1	Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды	классификацию картографических карт; виды условных знаков, их назначение, требования к графическому оформлению результатов топографической съемки местности; системы координат, применяемые в геодезии, масштабы топографических планов и карт, способы изображения явлений и объектов на тематических картах.	выполнять надписи на топографических планах, вычерчивать условные знаки карт и планов, продольный профиль местности; изображать явления и объекты на тематической карте; подготавливать к работе приборы и оборудование, применяемое при съемках местности;	практическое задание, направленное на решение локальной профессиональной задачи
ПК 1.2	Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды	устройство приборов и оборудования, применяемых при топографической съемке местности; методы аналитической и графической обработки материалов полевых геодезических работ;	выполнять измерения геодезическими приборами при проведении топографической съемки местности; обрабатывать результаты топографической съемки местности; оформлять результаты съемки в виде планов, профилей, карт	практическое задание, направленное на решение локальной профессиональной задачи

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению	Математические методы решения прикладных профессиональных задач
--	---

дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Организация и проведение экологического мониторинга окружающей среды

### 3. Объем дисциплины в акад. часах

Общий объем дисциплины в час: 72

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
очная	32	0	32	0	0	0	0	8

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (32ч.)

#### 1. Тема 1.1 Общие сведения о геодезии.

Понятие о картографировании {беседа} (2ч.)[2,3] Предмет и задачи геодезии.

Понятие о форме и размерах Земли.

Предмет и объекты исследований картографии. Понятие о картографических проекциях.

Проекция Гаусса-Крюгера. Географические карты.

#### 2. Тема 1.2. Топографические карты {беседа} (2ч.)[2,3] Свойства и классификация топографических карт. Разграфка и номенклатура топографических карт.

Масштабы карт. Зарамочное оформление карт. Система условных знаков: отображение на картах природных и искусственных объектов. Способы изображения рельефа на картах.

#### 3. Тема 1.3. Системы координат и высот в геодезии {беседа} (2ч.)[2,3] Геодезическая, астрономическая и географическая системы координат.

Прямоугольные системы координат. Полярная система координат.

Связь между системами координат. Системы высот.

4. Тема 1.4. Решение задач на топографических картах {беседа} (4ч.)[2,3] Ориентирование линий. Определение координат точек. Определение высот точек.

Измерение длин линий. Определение уклона и построение линии заданного уклона.

Определение площади объекта. Построение профиля местности по заданному направлению.

5. Тема 1.5. Понятие о математической обработке геодезических измерений {беседа} (2ч.)[2,3,4] Погрешности геодезических измерений, их виды. Свойства случайных погрешностей измерений.

Характеристики точности геодезических измерений: средняя квадратическая, предельная и относительная ошибки.

6. Тема 1.6. Приборы для производства геодезических измерений на местности. {беседа} (6ч.)[2,3,4] Теодолиты, их классификация и устройство. Поверки и юстировки теодолитов.

Измерение горизонтальных и вертикальных углов теодолитом.

Нивелиры, их классификация и устройство. Измерение превышений нивелиром.

Понятие нивелирного хода. Методы измерения длин линий на местности.

Измерение длин линий мерными лентами и рулетками.

Измерение расстояний геодезическими дальномерами.

7. Тема 1.7. Топографическая съемка местности {беседа} (2ч.)[2,3,4] Виды топографических съемок.

Геодезическая основа для производства топографических съемок.

Теодолитная съемка: съемочное обоснование, способы съемки, оформление результатов. Тахеометрическая съемка: порядок полевых и камеральных работ.

Нивелирование поверхности: полевые и камеральные работы

8. Тема 2.1 Теоретические основы экологического картографирования {беседа} (2ч.)[3,4] Общее понятие об экологическом картографировании и экологических картах.

Классификация экологических карт.

9. Тема 2.2 Содержание и методы составления экологических карт {беседа} (4ч.)[3,4] Аналитические и интегральные показатели загрязненности окружающей среды.

Исходные материалы для составления экологических карт.

Общегеографическая основа экологических карт.

10. Тема 2.3 Прикладное экологическое картографирование и использование экологических карт {беседа} (4ч.)[3,4] Тематическое содержание экологических карт:

-картографирование загрязненности воздушного бассейна;

-картографирование загрязненности поверхностных и подземных вод, почв и прочих объектов экологической опасности.

11. Тема 2.4 Современные технологии создания экологических карт {беседа}

(2ч.)[3,4] Системы картографирования: ArcGIS, MapINFO, Панорама

**Практические занятия (32ч.)**

**12. Практическое занятие №1: Масштабы. {имитация} (2ч.)[1] Изучение видов масштабов.**

Решение практических задач с использованием линейного и поперечного масштабов.

**13. Практическое занятие №2: Работа с картой {имитация} (4ч.)[1] Решение задач на топографической карте:**

- определение астрономических и прямоугольных координат;
- определение ориентирных углов линии;
- определение высот точек;
- определение расстояния между точками;
- определение уклона; □
- определение площади участка

**14. Практическое занятие №3: Изучение устройства и работа с геодезическими приборами {имитация} (4ч.)[1] Геодезические приборы:**

- изучение устройства теодолита и работа с ним;
- изучение устройства нивелира и работа с ним

**15. Практическое занятие №4: Обработка результатов геодезических измерений {имитация} (4ч.)[1] Вычисление координат точек теодолитного хода:**

- обработка угловых измерений;
- обработка линейных измерений;
- уравнивательные вычисления.

**16. Практическое занятие №5: Построение плана участка местности {имитация} (6ч.)[1] Обработка результатов нивелирования поверхности: расчеты в журнале геометрического нивелирования по квадратам; построение плана участка местности в горизонталях**

**17. Практическое занятие № 6. Составление экологических карт {имитация} (2ч.)[5] Подбор источников картографирования для составления экологических карт**

**18. Практическое занятие № 7. Анализ и описание топографической карты М 1:25000 {имитация} (2ч.)[5] Описание местности по топографической карте.**

Изображение рельефа на картах. Отображение элементов ситуации на картах.

Легенда топографической карты.

**19. Практическое занятие №8. Изучение графических методов (картометрия и морфометрия) {имитация} (4ч.)[3,5] Измерение по карте различных метрических характеристик и расчет показателей формы объектов.**

Расчет морфометрических показателей для описания картографируемой территории.

**20. Практическое занятие №9. Разработка легенды экологической карты {имитация} (4ч.)[3,4,5] Разработка легенды для качественной оценки экологической ситуации в цветовых градациях. Предложить несколько цветовых решений (цветовую схему, штриховку).**

**Самостоятельная работа (8ч.)**

**21. Подготовка к защите практических работ, подготовка к экзамену {использование общественных ресурсов} (8ч.)[1,2,3,4,5] Подготовка к защите практических работ, подготовка к экзамену**

**5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Азаров, Б.Ф. Лабораторный практикум по геодезии: учебное пособие / Б.Ф.Азаров, И.В.Карелина. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019 - 205 с. Размещен в электронной библиотеке университета. Электронный адрес:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/AzarovKarelina\\_GeodezLP\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/AzarovKarelina_GeodezLP_up.pdf)

**6. Перечень учебной литературы**

**6.1. Основная литература**

2. Перфильев А.А. Топография (геодезия) : учебное пособие для бакалавров / Перфильев А.А., Бучельников М.А., Тушина А.С.. – Саратов : Вузовское образование, 2019. – 134 с. – ISBN 978-5-4487-0505-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/83663.html> (дата обращения: 17.01.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Дамрин А.Г. Картография : учебно-методическое пособие для СПО / Дамрин А.Г., Боженков С.Н.. – Саратов : Профобразование, 2020. – 132 с. – ISBN 978-5-4488-0710-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/91877.html> (дата обращения: 17.01.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

**6.2. Дополнительная литература**

4. Чекалин, С. И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии : учебное пособие для вузов / С. И. Чекалин. – 2-е изд. –

Москва : Академический проект, 2020. – 319 с. – ISBN 978-5-8291-2974-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/110057.html> (дата обращения: 19.11.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Пасько О.А. Практикум по картографии : учебное пособие / Пасько О.А., Дикин Э.К.. – Томск : Томский политехнический университет, 2014. – 175 с. – ISBN 987-5-4387-0416-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/34696.html> (дата обращения: 17.01.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

**7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Онлайн сервис самопроверки знания [myskills.ru](http://myskills.ru)
2. Образовательная платформа «Lecta» [lecta.rosuchebnik.ru](http://lecta.rosuchebnik.ru)
3. Сайт национальной сборной WorldSkills Russia [worldskills.ru](http://worldskills.ru)

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Яндекс.Браузер
2	LibreOffice
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> )
2	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения практических занятий
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
помещения для воспитательной, самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

## 10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	Формы и методы оценки
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Опрос, защита практических работ, экзамен
ПК 1.1	Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды	Опрос, защита практических работ, экзамен
ПК 1.2	Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды	Опрос, защита практических работ, экзамен



## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ**

Лекции (в том числе уроки, проводимые в виде лекций) составляют основу теоретического обучения студентов. Они позволяют систематизировать знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию профессионально-значимых свойств и качеств. Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы.

Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае непонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Практические занятия (семинары, уроки) – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

Цель практических занятий (семинаров, уроков) заключается в закреплении лекционного материала по наиболее важным темам и вопросам курса, умений работы с учебной и научной литературой, справочниками и различными текстами.

Выполнение всех видов работы в соответствующие сроки позволит студентам в течение семестра вести подготовку к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в письменном виде в конце семестра.

#### **Методические указания студентам по подготовке к практическим занятиям**

Практические занятия (семинары, уроки) являются также формой контроля преподавателя за учебным процессом в группе, успеваемостью и отношением к учебе каждого студента.

На практических занятиях (семинарах, уроках) желательны дискуссии, коллективные обсуждения возникших проблем и путей их разрешения.

Студенты работают над моделированием отдельных содержательных блоков курса, принимают участие в контрольных работах, тестированиях, устных опросах.

Подготовка к практическим занятиям (семинарам, урокам) включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом практического занятия (семинара, урока), в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение, формулируются цели занятия, даются краткие методические указания по подготовке каждого вопроса;
- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебников, учебных пособий, рекомендованных преподавателем;
- необходимо выучить соответствующие термины;
- нужно изучить дополнительную литературу по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении и выполнении заданий на практических занятиях (семинарах, уроках);
- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практических занятиях (семинарах, уроках) получить на них ответы;
- следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Активное участие студентов в практической работе способствует более глубокому изучению содержания изучаемой дисциплины и формированию основ профессионального мышления.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация является приемом проверки степени усвоения учебного материала и лекционных занятий, качества усвоения обучающимися отдельных разделов, сформированных умений и навыков.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

внимательно прочитать рекомендованную литературу, изучить конспекты по занятиям;

составить краткие конспекты ответов (планы ответов).